

RIVISTA DI ASTRONOMIA E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana

EDITO DALLA STESSA

Sede Principale: **TORINO**, Via Maria Vittoria, num. 23

presso la Società Fotografica Subalpina

Sommario: Sul Campanile di S. Marco trecento anni da oggi (A. FAVARO). — Marte nel 1909 secondo alcune recenti osservazioni. — La fotografia delle Comete (G. HUNT). — Sopra alcune opportune aggiunte alla Carta fotografica del Cielo (A. BEMPORAN). — Una capatina agli Osservatori di Uccle, Potsdam e Vienna (A. STABILE). — Notizie astronomiche; i pianeti e fenomeni principali in dicembre 1909. — Atti della Società. — Bibliografia. — Biblioteca sociale.



TORINO

TIPOGRAFIA G. U. CASSONE

Via della Zecca, 11.

1909.

SOCIETÀ ASTRONOMICA ITALIANA

= TORINO =

Via Maria Vittoria, N. 23

presso la SOCIETÀ FOTOGRAFICA SUBALPINA

Fondata nel 1906

CONSIGLIO DIRETTIVO

Presidente: Dott. VINCENZO CERULLI - *Da gennaio a tutto giugno:*
Roma, via Palermo, 8. — *Da luglio a tutto dicembre:* Teramo,
Osservatorio Collurania.

Vice-Presidente: Geom. ILARIO SORMANO - Torino, via S. Domenico, 39.

Segretario: Dott. VITTORIO FONTANA - Torino, Palazzo Madama.

Consiglieri: Dott. CESARE AIMONETTI - Torino, via Assietta, 71. —
Prof. GIOVANNI BOCARDI, Direttore R. Osservatorio Astrono-
mico - Torino, Palazzo Madama. — ARTURO CAUVIN - Torino,
corso San Martino, 8. — Cav. ANTONIO COMINETTI - Torino,
piazza Vittorio Emanuele, 5.

Tesoriere: Dott. FELICE MASINO - Torino, via Maria Vittoria, 6.

Bibliotecario: Dott. BENEDETTO RAINALDI - Torino, Palazzo Madama.

Collaboratori:

Abetti prof. A., Arcetri. — Abetti dott. G., Monte Wilson (California). — Agamennone prof. G., Rocca di Papa (Roma). — Alasia de Quexada prof. C., Brindisi. — Alessio dott. A., Genova. — Andoyer prof. H., Parigi. — Bemporad prof. A., Catania. — Berberich prof. A., Berlino. — Boccardi prof. G., Torino. — Boddaert prof. P., Moncalieri. — Bottino-Barzizza dott. G., Milano. — Caldarrera prof. F., Palermo. — Cerulli dott. V., Teramo. — Del Giudice I., Firenze. — Fontana dott. V., Torino. — Gamba prof. P., Pavia. — Guerrieri dott. E., Capodimonte. — Hamy M., Parigi. — Holetschek dott. J., Vienna. — Levi-Civita prof. T., Padova. — Millosevich prof. E., Roma. — Palazzo prof. L., Roma. — Pizzetti prof. I., Pisa. — Rizzo prof. G. B., Messina. — Sacco prof. F., Torino. — Schiaparelli G., senatore, Milano. — Sormano geom. I., Torino. — Tonelli prof. F., Parma. — Venturi prof. A., Palermo. — Viaro prof. B., Arcetri. — Zanotti-Bianco prof. ing. O., Torino.

Avviso relativo alla Corrispondenza della Società.

1° L'invio delle quote sociali, degli abbonamenti alla Rivista, delle inserzioni, ecc. deve essere fatto al *Tesoriere* dottor FELICE MASINO, via Maria Vittoria, num. 6, Torino.

2° Per la redazione della Rivista e per l'ordinaria amministrazione della Società, indirizzare la corrispondenza al *Segretario* dott. VITTORIO FONTANA, Palazzo Madama, Torino.



LA COMETA DI MOREHOUSE (1908 c)

disegnata nel R. Osservatorio di Catania da GUIDO HORN.

RIVISTA DI ASTRONOMIA E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana
(edito dalla stessa)

ABBONAMENTO ANNUO: per l'Italia L. 8,00 — Per l'Estero L. 10,00.
Un fascicolo separato: „ L. 0,80 — „ L. 1,00.

Direzione: **TORINO, Via Maria Vittoria, num. 23**
presso la Società Fotografica Subalpina

Deposito per l'Italia: Ditta G. B. PARAVIA E COMP. (Figli di I. Vigliardi-Paravia)
Torino-Roma-Milano-Firenze-Napoli.
per l'Estero: A. HERMANN, Libraire-éditeur, rue de la Sorbonne, 6, PARIS.

Sul Campanile di S. Marco trecento anni da oggi (21 Agosto 1609-1909)

« 21 Agosto [1609]. Andai io [Antonio q.m.] Geronimo Priuli Procurator in Campanil di S. Marco con l'Ecc.te Gallileo et S. Zaccaria Contarini q.m Bertucci, e S. Lodovico Falier q.m Marco Antonio, et Sebastiano Venier q.m Gasparo, S. Zaccaria Sagredo de S. Nicolò, S. Piero Contarini de S. Marco, S. Lorenzo Soranzo de S. Francesco, et l'Ecc.te Dr. Cavalli, a veder le meraviglie et effetti singolari del cannon di detto Gallileo, che era di banda, fodrato al di fuori di rassa gottonada cremesina, di longhezza tre quarte 1½ incirca et larghezza di uno scudo, con due veri, uno cavo, l'altro no, per parte; con il quale, posto a un occhio e serando l'altro, ciasched'uno di noi vide distintamente, oltre Liza Fusina e Marghera, anco Chioza, Treviso e sino Conegliano, et il campaniel et cubbe con la facciata della chiesa de Santa Giustina de Padoa: si discernivano quelli che entravano et uscivano di chiesa di San Giacomo di Muran; si vedevano le persone a montar et dismontar de gondola al traghetto alla Collona nel principio del Rio dei Verieri, con molti altri particolari nella laguna et nella città veramente ammirabili ». Tale è la ingenua, ma precisa narrazione che del memorando fatto ha conseguita nelle sue « Cronache » uno tra i più cospicui patrizii veneti, non solo che vives-

sero allora, ma che in ogni tempo abbiano partecipato al governo della Serenissima. Antonio di Girolamo Priuli e di Isabella Cappello era nato in Venezia il 10 maggio 1548: nel 1571 era già Governatore di guerra contro i Turchi, fu poi Provveditore a Peschiera, Signor alle Pompe, sopra Banehi, alla Sanità, dei dieci Savii, Senator di Pregadi, alle Biade, sopra Atti, Censore del Consiglio dei Dieci, Savio Grande, Capitano di Padova nel 1599, Ambasciatore nel 1601 ad Enrico IV di Francia che lo creò cavaliere, Riformatore dello Studio di Padova per ben cinque volte ed elevato alla dignità di Procuratore di San Marco li 3 luglio 1603. Ancora del 1606 fu uno dei tre Senatori eletti sopra il governo e quiete della città, poi Provveditore in Friuli e più tardi Generale, Ambasciatore a Roma e finalmente Provveditore generale in terraferma nelle guerre con gli arciducali ed uno dei Commissarii per la stipulazione della pace: e perchè proprio nulla manesse all'esercizio di così meravigliosa e multiforme attività in servizio dello Stato, nove anni dopo ch'egli era salito con Galileo sul campanile di S. Marco fu elevato alla suprema dignità di Doge.

Degli altri patrizii che il Matematico dello Studio di Padova aveva invitato ad osservare le meraviglie del suo « cannone » due gli erano particolarmente bene affetti, anzi veramente amici personali, cioè Zaccharia Sagredo, fratello di quel Giovanfrancesco che era allora Console per la Repubblica in Soria e che se fosse stato in Venezia non avrebbe certamente mancato di far parte della nobile comitiva, quel Giovanfrancesco Sagredo che Galileo immortalò facendone uno degli interlocutori del « Dialogo dei massimi sistemi » e di quelli delle « Nove Scienze » e che chiamava il suo « idolo »: e Sebastiano Veniero, che fu uno dei primi a ricevere l'annuncio della scoperta delle macchie solari e dal quale sapendosi Galileo ricordato ancora nel 1637, scriveva al Micanzio: « O di quanta consolazione mi è il sentire che l'Ecc.mo Sig.^r Pro.^r Veniero mi conservi ancora luogo nella sua grazia. Procuri essa di conservarmelo col fargli certa testimonianza della mia umilissima e devotissima servitù ».

*
* *

Quando per la prima volta sia giunto in Venezia l'annuncio che una combinazione di lenti, provata a caso da un ocelliaro olandese, aveva permesso di ottenere un singolare ravvicinamento degli oggetti lontani, dando luogo a tentativi più o meno razionali per raggiungere, con la ripetizione delle prove, un tale effetto, sarebbe forse difficile lo stabilire

con tutta esattezza: par tuttavia certo che l'avviso ne sia pervenuto sullo scorcio del 1608 a Fra Paolo Sarpi, il quale per allora non sembra avervi fatta molta attenzione « proibendo Socrate, com'egli ebbe a scrivere, il filosofare sopra esperienze non vedute da sè proprio »: nell'aprile del 1609 si vendeva già a Parigi: « une nouvelle façon de Lunettes » della quale è data la descrizione nei termini seguenti: « aux deux bouts d'un tuyeau de fer blanc rond et long d'un pied, il y a deux verrières, toutes deux dissemblables; pour regarder ce que l'on veut voir on ferme un oeil, et à l'autre on en approche la lunette avec laquelle on reconnoît une personne de demi lieu ». A Padova però non pare capitasse almeno di tali strumenti prima del luglio, ed il primo annunzio che si ha della sua comparsa a Venezia è del 22 agosto. Come e sotto qual forma la notizia sia pervenuta a Galileo, possiamo soltanto ricavare dalle diverse narrazioni, non tutte per verità pienamente concordi fra loro, ch'egli stesso ce ne ha lasciato, tra le quali daremo la preferenza a quella più prossima al fatto e di più sicura autenticità, contenuta nel « Siderius Nuncius », e la daremo nell'elegante traduzione dell'ultimo suo discepolo, Vincenzo Viviani. Tra il febbraio ed il marzo del 1610 egli scriveva infatti: « Sono dieci mesi incirca, che pervenne a' nostri orecchi un certo grido, esser stato fabbricato da un tal Fiammingo uno occhiale, per mezzo del quale gli oggetti, benchè assai distanti dall'occhio, si vedevan distintamente come se fosser vicini; e di questo effetto invero ammirabile si raccontavano alcune esperienze, le quali altri eredeavano, altri negavano. L'istesso pochi giorni dopo fu confermato a me per lettera di Parigi da un tal Iacopo Badovere, nobil francese: il qual avviso fu cagione che io mi applicai tutto a ricercar le ragioni ed i mezzi per i quali io potessi arrivare all'invenzione di un simile strumento: la quale conseguì poco appresso, fondato sopra la dottrina delle refrazioni. E mi preparai primieramente un cannone di piombo, nelle estremità del quale accomodai due vetri da occhiali, amendue piani da una parte, ma uno dall'altra convesso e l'altro concavo: al quale accostando l'occhio, veddi gli oggetti assai prossimi ed accresciuti: poichè apparivano tre volte più vicini e nove volte maggiori, di quello che si scorgevano con la sola vista naturale. Dopo mi apparecchiai un altro strumento più esatto che rappresentava gli oggetti più di sessanta volte maggiori. Finalmente, non perdonando a fatica nè a spesa alcuna, pervenni a tal segno, che me ne fabbricai uno così eccellente, che le cose vedute con quello apparivano quasi mille volte maggiori, e più che trenta volte più prossime, che vedute dall'occhio libero ».

A tanta perfezione però non era stato peranco condotto il « cannone » che Galileo aveva portato seco sul Campanile di S. Marco per mostrarne gli effetti ai patrizi che con lui ne avevano salite le scale, egli ne era ancora alla prima costruzione, e quanto alle proporzioni, traducendo in esatte misure quelle riferite dalla cronaca del Priuli, il tubo di lamiera di ferro stagnato e ricoperto di stoffa era lungo circa sessanta centimetri col diametro di quattro: la maggiore delle distanze alla quale si trovavano gli oggetti veduti era di circa trentacinque chilometri: rivolto poi al mare, permetteva di « scoprire vele e vasselli tanto lontani che venendo a tutte vele verso il porto, passavano due ore e più di tempo avanti che senza lo strumento, potessero essere veduti, perchè insomma l'effetto suo è il rappresentare quell'oggetto, che è v. g. lontano cinquanta miglia, così grande e vicino come se fussi lontano miglia cinque ».

*
*
*

Assai probabilmente non sarà stata quella la sola comitiva che con Galileo salì la storica torre per verificare coi propri occhi le meraviglie delle quali la voce si sarà ben presto diffusa tra gli amici numerosissimi che il Matematico fiorentino s'era fatti in Venezia nei suoi ormai diciassette anni di lettura nello Studio della Serenissima: non si dura infatti fatica a credere che i frequentatori del mezzà di Andrea Morosini, quelli del negozio dei Sechini in Merceria e quella compagnia di buon-temponi che si raccoglieva nel palazzo del Magagnati sul Canal Grande, fra tutti i quali così volentieri amava Galileo di trovarsi in occasione delle sue frequenti gite alla Dominante, avranno fatto ressa intorno a lui per non esser stimati da meno dei gravi patrizi ai quali era toccata la primizia dell'osservazione, e che ne saranno stati cortesemente compiaciuti.

Ben si comprende come non abbia tardato a diffondersi la voce della nuova invenzione e così grande ne fu l'effetto che i più autorevoli patrizi, avendo prima ben preparato il terreno, suggerirono senz'altro a Galileo di offrirla in dono alla Repubblica. Trattenendosi egli pertanto a tal fine in Venezia, in fretta e furia stendeva una scrittura nella quale testualmente diceva: « Galileo Galilei, humilissimo servo della Ser.^a V.a., invigilando assiduamente et con ogni spirito per potere non solamente soddisfare al carico che tiene della lettura di Matematica nello Studio di Padova, ma con qualche utile et segnalato trovato apportare straordinario beneficio alla Ser.^a V.a., compare al presente avanti di quella con un nuovo artificio di un occhiale cavato dalle più recondite speculazioni

di prospettiva, il quale conduce gli oggetti visibili così vicini all'occhio, et così grandi et distinti gli rappresenta, che quello che è distante, v. g., nove miglia, ci apparisce come se fusse lontano un miglio solo: cosa che per ogni negozio et impresa può esser di giovamento inestimabile; potendosi in mare in assai maggior lontananza del consueto scoprire legni et vele dell'inimico, sì che per due hore et più di tempo possiamo prima scoprir lui che egli scuopra noi, et distinguendo il numero et la qualità dei vasselli, giudicare le sue forze, per allestirsi alla caccia, al combattimento o alla fuga; et parimente potendosi in terra scoprire dentro alle piazze, alloggiamenti et ripari dell'inimico da qualche eminenza benchè lontana, o pure anco nella campagna aperta vedere et particolarmente distinguere, con nostro grandissimo vantaggio, ogni suo moto et preparamento; oltre a molte altre utilità, chiaramente note ad ogni persona giudiziosa. Et pertanto, giudicandolo degno di essere dalla S. V. ricevuto et come utilissimo stimato, ha determinato di presentarglielo et sotto l'arbitrio suo rimettere il determinare circa questo ritrovamento, ordinando et provvedendo che, secondo che parerà oportuno alla sua prudenza, ne siano o non siano fabricati ».

Il dono veniva offerto alla Repubblica, ma, conforme la prammatica, la scrittura era indirizzata al Doge, che si trovava essere Leonardo Donato, lo stesso che pochi anni innanzi, essendo ambasciatore della Serenissima a Roma in quelli i quali potevano stimarsi i prodromi del famoso interdetto, al Cardinal Padrone che irritato gli minacciava; « Se io fossi Papa, scomunicarei la Repubblica », rispondeva pacatamente: « Se io fossi Doge, me ne riderei »: ma in quei giorni egli era ammalato e gravemente ammalato, sicchè non potè assistere all'adunanza del 24 agosto, nella quale Galileo presentò in Collegio (così chiamavasi anche il locale ove adunavansi la Signoria e gli altri membri che componevano appunto il Collegio, cioè oltre al Doge, ai sei Consiglieri e ai tre Capi della Quarantia, i Savi del Consiglio, quelli di Terraferma e quelli agli Ordini) lo strumento accompagnato dalla surriferita scrittura. E qui la narrazione potrebbe essere completata da un altro documento, dalla lettera cioè con la quale Galileo stesso diede relazione del fatto al cognato Benedetto Landucci, se intorno alla autenticità di essa non fosse lecito sollevare qualche ragionevole dubbio; ad ogni modo ecco quanto dopo aver detto della sua comparsa in Collegio e del dono fatto, egli avrebbe scritto ancora da Venezia, sotto il dì 29 agosto: « et essendomi stato hordinato nell'uscire dal Collegio, che io mi trattenessi nella sala del Pregadi, di lì a poco l'Ill.mo ed Ecc.mo S. Pro-

curator Prioli, che è uno de' Riformatori di Studio, uscì fuori di Collegio, e presonì per la mano mi disse come l'Ecc.mo Collegio, sapendo la maniera con la quale havevo servito per anni 17 in Padova, et havendo di più conosciuta la mia cortesia nel farli dono di cosa così accetta, haveva immediate hordinato agli Ill.mi Sig.ri Riformatori che, contentandomi io, mi rinnovassino la mia condotta in vita e con stipendio di fiorini 1000 l'anno... Io, sapendo come la speranza ha le ale molto pigre e la fortuna velocissime, dissi che mi contentavo di quanto piaceva a S. Serenità. All'hora l'Ill.mo Prioli, abbracciandomi, disse: « E perchè io sono di settimana e mi tocca a comandare quello che mi piace, voglio che oggi dopo desinare sia ragunato il Pregadi, cioè il Senato, e vi sia letta la vostra ricondotta e ballottata », sì come fu, restando piena con tutti i voti: talchè io mi trovo legato qua in vita, e bisognerà che io mi contenti di godere la patria qualche volta ne' mesi delle vacantie ». E così fosse pure avvenuto!

Erano Riformatori dello Studio Marc'Antonio Memmo che tre anni più tardi doveva cingere il corno ducale, Antonio Prioli del quale abbiamo già detto ed Andrea Morosini lo storico: il decreto da loro redatto e sottoposto all'approvazione del Senato testualmente diceva: « Legge D. Galileo Galilei già anni dicisette le Matematiche, con quella sodisfatione universale et utilità dello Studio nostro di Padova che è noto ad ogni uno, havendo in questa professione pubblicato al mondo diverse inventioni con grande sua lode et commune beneficio, ma in particolare ultimamente inventato un istromento cavato dalli secreti della prospettiva, con il quale le cose visibili lontanissime si fanno vicine alla vista, et può servire in molte occasioni, come dalla sua scrittura, con la quale lo ha presentato alla S.ria Nostra, si è inteso. Et convenendo alla gratitudine et munificenza di questo Consilio il riconoscer le fatiche di quelli che s'impiegano in publico beneficio, hora massime che s'avvicina il fine della sua condotta, l'andarà parte ch'el sopradetto D. Galileo Galilei sia condotto per il rimanente della sua vita a leggere le Matematiche nel predetto Studio nostro di Padova con stipendio di fiorini mille all'anno ».

Anche di questa deliberazione presa li 25 agosto teneva nota il Prioli nella sua cronaca, aggiungendo però: « se bene egli o disgustato dal premio, o allettato da maggior speranze, partì poco dopo dal servizio »: e grande fu il risentimento da lui provato quando Galileo s'indusse ad abbandonare lo Studio di Padova. Intorno a questo fatto che sollevò tanto disgusto fra i veneti patrizi meglio affetti al loro Matematico, il

cronista non fa apprezzamenti; ma che contro di lui fosse irritatissimo, lo dimostra un carteggio del tempo nel quale, a proposito dei maneggi per la nomina del suo successore nello Studio di Padova, leggiamo: « Che il Galileo possi haverne ragionevole speranza non lo giudico, prima perchè non si ritrova esempio che simili leggenti passati al loro Principe sijnno di novo stati raccolti dalla Repubblica; poi egli fu onorato di così grandi argomenti et in un istante ha fatto affronti a quel Studio onde in particolare il Prioli non vuole udire nè anco il suo nome ». Nel fatto però la cattedra fu tenuta a lungo vacante, sempre nella speranza del ritorno di Galileo, e novamente gli fu offerta quando incominciarono ad addensarsi sul suo capo quelle nubi dalle quali si scatenò la furiosissima tempesta che costituisce il fatto più saliente e clamoroso di tutta la storia delle scienze.

* *

Nel rozzo cannocchiale che Galileo mostrava il 21 agosto 1609 sul Campanile di San Marco ai patrizi veneti che s'erano con lui arrampicati fino a quella altezza, si ravvisava soprattutto, e i documenti addotti lo dimostrano, uno strumento di guerra, e forse questa fu la causa per la quale il Senato Veneto si lasciò andare a così grande generosità. Ma quello che ai fini politici di Venezia era sembrato strumento sicuro di potenza marittima e terrestre, divenne più presto nelle mani di Galileo strumento di più alte e immortali conquiste. Dalla terra egli lo volge al cielo ed in breve volgere di tempo scopre più verità astronomiche che non ne fossero state trovate nel corso di trenta secoli: le montuosità della luna, le innumerevoli stelle della via lattea, quelle della nebulosa del Cancro, le molte delle Pleiadi e di Orione, e qua e là per il firmamento un così gran numero di stelle da superare più che il decuplo di quelle fino allora conosciute, appartengono ai primi fatti rivelatigli dal cannocchiale nell'autunno del 1609; la scoperta dei Pianeti Medicei è del gennaio 1610. E il primo pensiero di questo reprobato, il cui capo, fatto venerando, era serbato ai fulmini di Roma, è un inno di ringraziamento a Dio che s'era compiacinto di farlo « solo primo osservatore di cosa tanto ammiranda, e tenuta a tutti i secoli occulta ».

ANTONIO FAVARO.



MARTE NEL 1909

secondo alcune recenti osservazioni

Le osservazioni di cui diamo notizia ai lettori furono inviate dai signori Desloges e Antoniadi, come quelle precedentemente pubblicate, al nostro amatissimo Maestro G. Schiaparelli, che colla consueta cortesia le ha messe a disposizione della nostra *Rivista*.

* Paris, 20 Septembre 1909.

«Les détails sur Mars deviennent de plus en plus nombreux. Actuellement les régions sombres ont repris leur teinte habituelle. Voici le résumé, que je vous autorise avec plaisir à publier, des observations faites depuis le 3 Septembre :

« *Mare Sirenum* présente des changements importants dans sa pointe Est. *Araxes* triple. *Lacus Phœnicis* double dans la partie inférieure et plus vaste et très sombre. Le *Lacus Tithonius* marécageux aux deux condensations. *Lacus Solis* très allongé avec nodosités et quantités de détails en son intérieur, mais impossibles à bien dessiner. *Nectar* sombre, *Coprates* assez sombre. *Juvénile Fons* très visible par instants et très noir. *Ganges* visible par instants seulement, par instants double; il présente des variations de visibilité curieuses. *Aurora Sinus* traversé par une bande claire dans le sens E.-O. Les pointes de la double baie d'Aryn séparées par une bande claire. L'*Indus* coupé à l'embouchure de l'*Oxus*, ce canal plus sombre que l'*Indus*. Toute la région de Deucalion est coupée par des canaux dans la direction N.-S. et paraît former un cha-pelet d'îles. *Portus Sigeus* double avec son système de canaux. *Syrtils Major* absolument sectionnée par *Oenotria*, qui va jusqu'à *Ansonia*. Toute la *Libya* est couverte par un système compliqué de petits lacs et canaux et régions légèrement assombries comme de réseaux. Bien de ces canaux ont été vus par mes astronomes adjoints; pour ma part j'en ai vu beaucoup moins, quoique par instants très courts j'aie vu les régions claires couvertes d'une espèce de quadrillé plus sombre, mais c'était très fugitif. Par contre les fins détails que je voyais dans les régions plus sombres étaient si nombreux et compliqués, que cela me faisait penser à de la mosaïque de différentes teintes, dans le *Ganges*, *Aurora Sinus*, etc. C'était impressionnant, et mes astronomes adjoints ont eu la même impression.

« J'ai oublié de vous dire plus haut, que les rivages Est de la *Syrtis Major* sont bordés, vers le bas, par un canal nouveau prenant naissance dans *Lacus Mæris*. On a vu, dans les environs de ce lac, un lac double, si bien qu'on se demande si ce n'est pas *Lacus Mæris* qui serait double? Cela mérite confirmation, et on va étudier de nouveau cette région, qui renferme une multitude étonnante de fins détails. *Syrtis Magna* en renferme autant! Ce n'est plus une région claire-grise ou noirâtre, et elle ne peut plus passer pour une mer homogène par les moments de bonne définition.

« En somme, trop de détails, les dessins deviennent confus, et demandent trop de temps à les faire! On a pris ici une douzaine de dessins de Mercure; les détails sont moins nets et plus difficiles qu'en 1907; les images en plein jour sont assez médiocres.....

« R. JARRY DESLOGES ».

* Paris, 20 Septembre 1909.

« La nuit dernière, 19-20, a été très bonne, et j'ai pu avantageusement appliquer sur Mars des grossissements de 292 et 408, avec mon téles-



Fig. 1.

cope de 0^m.216 de Calver. Je veux attirer votre attention sur la visibilité du Lacus Mæris, un peu comme Dawes l'a vu en 1864, et vous même en 1877. Mare Tyrrhenum très foncé (évidemment pas obscurci par le voile atmosphérique jaune).

« Ensuite, je signale tout particulièrement à votre attention l'apparition du promontoire marqué *a* dans le dessin ci-joint (fig. 1), déformant complètement la côte d'Aëria, au Sud de Meroe Insula. Ce promontoire était constamment visible avec tous les grossissements depuis 235, et son apparition m'a littéralement stupéfié !

« Mais vos travaux ont démontré qu'on peut s'attendre à toutes les surprises sur Mars.

« A 2^h 45^m, ce matiù, j'ai vu cette planète comme sur la fig. 2. L'étroitesse de Deucalionis Regio, et la courbe vers le SO. de Paudora Fretum



Fig. 2.

à partir de 340° de longitude étaient tout-à-fait remarquables. Le Sinus Sabæus offrait deux petites golfes à gauche de Portus Sigæus, et ses cornes étaient inégales : l'orientale plus longue que l'occidentale. J'ai fortement soupçonné la gémiation de l'Euphrates, du Phison et du Gehon ; celle de ce dernier semblable à ce qu'a vu M. Stanley Williams en 1899.

L'Oxus, l'Orontes, et le Daradax de M. Lowell étaient aussi perceptibles par fraction de seconde.

.

« E. M. ANTONIADI ».

* Paris, 21 Septembre 1909.

« J'ai observé Mars, hier soir, de Mendon, avec le grand équatorial de 0^m,83, que l'extrême obligeance de M. Deslandres m'a permis d'utiliser sur cette planète.

« La nuit était brumeuse. L'image était une révélation ! Je croyais observer Mars de l'un de ses satellites ! Il y avait une telle profusion de détails que leur représentation était évidemment impossible. Le premier moment de surprise passé, je me suis acharné à dessiner, aussi correctement que possible, ce que je voyais, et j'ai la satisfaction de vous envoyer un dessin très exact dans ses grandes lignes, et dont tous les détails sont objectifs, visibles du premier coup d'œil (1).

« L'aspect en était stupéfiant ; et on n'a évidemment jamais dessiné tant de choses. Les conditions étaient aussi très favorables ; 1° Une nuit idéale ; 2° le plus puissant équatorial de l'Europe ; 3° un œil entraîné aux observations de Mars par quarante jours d'efforts avec un miroir de 216^{mm} ; et, enfin, un Mars près de la Terre et haut dans le ciel.

« La Mer Tyrrhénienne était composée d'un grande nombre de noyaux sombres, inégaux de forme et d'intensité : il y avait une tache foncée sur Hesperia, vers 240° de longitude. Mare Cimmerium, très pointu à l'Ouest, et se continuant en un trait discontinu, noneux, jusqu'à Tritonis Lacus. Lacus Maris, occupant pas loin de 20° en longitude (!) et parsemé de taches claires. Libya et Hesperia, estompées ; Nepenthes, comme Triton, les lisières de cet estompage. La Grande Syrte était étroite, comme en 1864 et en 1877 ; décomposée vers + 10° et + 20° de latitude par des ligaments gris pâles. Le Cap d'Aëria, que je vous ai signalé hier, frappant : Deltoton Sinus, concave avec triple échancrure. Ausonia N. très claire et ayant au Sud une autre île, très allongée. Hellas, de forme triangulaire inégale, avec un lac diffus au centre. Yaonis Regio, telle que l'a vue Lockyer en 1862. Promethei Sinus, curieux. Euripus et Astapus très visibles, mais diffus et enfumés. Toute la région au S. de la Syrtis Magna offrait une hétérogénéité de tons remarquable et une infinité de taches grises et claires. De tous ces détails c'est à peine si j'ai pu dessiner le tiers.

« Les taches grises de Mars ont le même aspect presque que celles de la Lune. Aucune géométrie dans tout cela, toute tache ayant une forme quelconque, irrégulière.

« E. M. ANTONIADI ».

(1) È lo stesso disegno che il valente osservatore ha inviato al nostro Presidente e che è stato pubblicato nel numero di ottobre, in tavola fuori testo.

* Paris, 28 Septembre 1906.

« Le soir du 25 était mauvais : aurore boréale magnifique et images de Mars bouillonnantes. Toutefois, profitant des rares moments de calme pour concentrer toute mon attention sur le bord Nord de Mare Cimmerium, j'ai pu voir, avec le grand équatorial, qu'il y avait des taches blanchâtres-grisâtres entre Titanum et Læstrygonum Sinus (*a* de la fig. 3); et que l'embouchure du Cyclops présentait une gémiation noire, visible du premier coup d'œil (*b* de la même figure). Cette double baie était

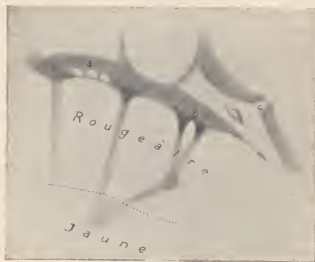


Fig. 3.

très remarquable; et la base de gauche semblait distinctement plus marquée que celle de droite. Je n'ai pas pu voir le Cyclops doublé, car chaque golfe semblait envoyer un canal vers Pambotis Lacus.

« Mare Tyrrenum a paru interrompu au milieu par un ligament gris, venant d'Hesperia.

« La brume s'est dissipée au Nord de Mare Cimmerium, où les régions continentales ont repris leur coloration rougeâtre, laissant voir facilement le Cyclops, le Cerberus et le Læstrygon. Mais Trivium Charontis semblait encore plongé dans la matière jaune pâissante.

« Il n'y a *aucun* doute qu'un grand nombre de canaux (bandes diffuses irrégulières) existent réellement. Mais je crois que quelques autres (comme Anubis, par exemple) ont des chances d'être subjectifs, bien

que je ne me considère nullement en droit d'affirmer cette subjectivité, pour le moment. Il faut des observations, des observations et des observations. La question *peut* être tranchée dans un grand objectif aussi excellent que celui des Frères Henry de 0^m.83 de diamètre.

« E. M. ANTONIADI ».

▪ Paris, le 7 Octobre 1909.

« Ci joint (fig. 4), le résultat de ma troisième visite à Meudon. L'air était, hier soir, II (1): par rares instants, I; tombant, parfois, jusqu'à V.



Fig. 4.

MARTE il 6 ottobre 1909.

Disegno fatto a Meudon dal sig. E. M. Antoniadi
al grande equatoriale di m. 0,83 d'obiettivo e m. 16 di distanza focale.

« Le dessin parle pour lui-même, et tout ce que l'on voit est objectif, continuellement visible, toutes les fois que l'air était II. Agathodæmon et ses deux lacs orientaux, Juventæ Fons, Phœnicis Lacus et les régions

(1) Col numeri I a V viene indicata la maggiore o minor precisione dell'immagine: I corrispondendo alla massima definizione e V alle immagini più cattive.

de Mare Sirenum vers la courbe étaient très sombres, tirant au noir. Il y avait une curieuse corne sur Thaumasia, dirigée vers le S.-O., que Baruaul découvrit en 1892. L'Araxes était très large.

« Le Solis Lacus est, en ce moment, très allongé dans le sens SO.-NE., et il est plus clair au centre. Probablement, la fente que vous y avez vue en 1890 a un caractère apparent de stabilité.

« Mare Australe était diversifié des estompages les plus variés, ainsi que je le fais voir.

J'attire tout particulièrement votre attention sur la forme de Mare Sirenum, que j'ai dessiné avec beaucoup de soin et de précision : il y a une série de dentelures près de sa courbe, et un cap remarquable à la courbe elle-même, rappelant Hammonis Cornu, sur une plus petite échelle, naturellement ; à partir de ce point, le Mare se recourbe rapidement dans la baie de Gorgon, en se montrant noir dans cette partie ; au-delà il ondule deux fois jusqu'à Titanum Sinus. Mare Sirenum est noir presque, à l'E. aussi ; il présente encore une petite obscuration avant la courbe ; et enfin il présente une ile triangulaire estompée, réelle, près de l'embouchure du Gorgon.

« Votre Sinois était tout-à-fait frappant et constamment visible, et il avait absolument la forme que vous lui avez donnée.

« La grande difficulté dans un instrument pareil c'est de bien *dessiner* ce que l'on voit. On est littéralement déconté (bewildered) de ce que l'on y distingue.

« Je vois moins bien les régions continentales que les mers, car je crois que l'image d'un pareil objectif, non diaphragmé, fatigue assez vite la rétine. Il est juste de reconnaître cette probabilité avant d'expliquer le peu de canaux que je vois.

* * * * *

« E. M. ANTONIADI ».

* Paris, 11 Octobre 1909.

« Hier soir, à Meudon, l'air était III, par moment II. Il y avait un peu de vent du S.-O., et, fidèle à mon habitude, je m'empresse de vous soumettre le résultat de mon observation de Mars.

J'ai vu dans la région du Solis Lacus à peu près les mêmes choses que le 6. La forme particulière de Thaumasia était toujours la même, mais la région « Continentale » au N. de Nectar avançait plus que l'autre, au S., dans Aurora Sinus, tandis qu'un faible canal unissait Nectar à Agathodæmon. C'est en quelque sorte la réapparition de votre

Aurea Cherso. La corne au S.-O. de Thaumasia était, comme le 6, très remarquable. Je la baptiserai du nom de « Chrysokeras ».

« Lacus Phoeniceis, noir et visible au point d'être gênant le 6, était presque invisible hier: preuve indubitable de l'effet des brumes, qui déformaient, ou masquaient aussi Tithonius Lacus. En effet, la planète était *jaunâtre*, hier soir.

« Il y a une île brillante tout près d'Aromatum Promontorium, qui ne figure pas sur vos cartes.

« Juventa: Fons noire et ronde; un canal très fin et très noir la reliait obliquement à Auroræ Sinus.

« Chrysorroas, anguleux. Le Ganges était reconnaissable sous la forme d'un estompage pâle, dont le côté O. était droit. Tout le long de ce bord O. il y avait une grande blancheur, courant parallèlement au Ganges. Pendant 1/3 de seconde j'ai vu le Ganges doublé. La Jamuna était aussi large, avec soupçon de gémulation, et tout l'espace compris entre son bord E. et le bord O. du Ganges était faiblement estompé.

« Lacus Solis, peu intéressant: un noyau sombre circulaire marquait son extrémité précédente, au N.

« C'est là à peu près tout. Objectif de 0^m,83, non diaphragmé toujours; oculaire 320. Cet objectif, malgré sa distance focale de 16^m, a un foyer très délicat, et le moindre mouvement altère la mise au point.

« E. M. ANTONIADI ».

LA FOTOGRAFIA DELLE COMETE

La storia delle Comete comprende tre evi: il primo incomincia con la compilazione dei primi annali Cinesi e s'estende fino all'invenzione del telescopio; il secondo finisce con l'anno 1858, nel quale apparve la Cometa di Donati, che Usherword fotografò con un piccolo obbiettivo da ritratti; questa prima fotografia d'una Cometa segna anche il principio del terzo evo: dell'evo fotografico.

L'osservazione delle Comete nel primo evo si faceva fissando su carte o globi la posizione occupata dalla Cometa nelle costellazioni attraversate dalla sua orbita, e la descrizione dell'aspetto era informata, per lo più, al terrore che quegli astri misteriosi incutevano sugli abitanti della Terra.

Nel secondo c'è la cresciuta precisione delle osservazioni ottenute con l'aiuto del telescopio rese possibile la soluzione del problema quale fosse l'orbita descritta dai nuclei intorno al Sole e si formarono le prime ipotesi sul moto della materia cometica in balia dell'azione esplosiva, od eruttiva, del nucleo e di quella ripulsiva della luce solare; e fu riservato al genio di F. G. Bessel la constatazione del moto oscillatorio del nucleo.

Ma spettava all'eye fotografico di studiare la struttura delle code cometiche nelle sue linee elementari, dotate ciascuna di troppo esigua luce per brillare indipendentemente e che riuscivano a mostrarsi soltanto col concorso della luce totale, in aspetto di materia uniformemente luminosa o digradante appena d'intensità dal nucleo verso l'estremità libera della coda, con una regione più povera di luce lungo l'asse longitudinale della stessa.

Una forma non sufficientemente luminosa per alterare la lastra fotografica, durante un'esposizione istantanea, potrà rimanervi impressa dopo una posa prolungata, mentre sulla retina dell'occhio l'immagine, tanto debole da non poter essere avvertita immediatamente, non può intensificarsi per quanto si prolunghi l'osservazione: ecco il profitto principale che l'osservatore di Comete d'un tempo, fattosi fotografo, ricava dalla fotografia.

Il disegno che accompagna questa nota rappresenta la Cometa di Morehouse, quale fu fotografata il 15 novembre 1908, ad 11^h 6^m (tempo medio di Greenwich), dal Rev. J. H. Metcalf, con un obiettivo costruito da lui medesimo, nel suo Osservatorio di Taunton (Mass.). Fu copiato, con l'aiuto del compasso e della squadra, da una lastra diapositiva donatami cortesemente dal signor E. C. Pickering, direttore dell'Osservatorio di Harvard College (Cambridge Mass.).

Basta confrontare questo disegno con le riproduzioni zincografiche della stessa lastra pubblicate nella Circolare 148 dell'Harvard College ed altrove (1) per convincersi quanto necessario sia l'intervento del disegnatore, affinché la struttura più delicata della coda sia manifesta a tutti e non resti un privilegio di chi possiede la lastra.

Ma l'esposizione prolungata (p. es., d'un'ora, come fu quella della lastra di Metcalf) muove allo studio d'una materia agitata incessantemente da forze contrarie ed invece d'ottenere sulla lastra la forma, senza dubbio, più semplice dell'aspetto momentaneo di quella materia, ci troviamo di fronte ad un'immagine combinata degli aspetti successivi assunti dalla

(1) *Astr. Nachr.*, vol. 180, p. 325.

materia in moto, circostanza che rende più difficile l'interpretazione della legge alla quale quei movimenti obbediscono.

Coi maggiori riflettori fotografici si riuscì ad ottenere immagini della regione più luminosa della Cometa di Daniel (1907 *d*) con una posa d'un minuto primo, e se il progresso dell'arte fotografica non si arresterà, giova sperare che un giorno potremo applicare ai nostri telescopi l'apparecchio cinematografico.

Ma la diversa intensità luminosa, che raggiunge un massimo intorno al nucleo e che scema sino alla sfumatura più tenue nelle parti estreme della coda, sarà sempre un ostacolo all'ottenimento d'una immagine ugualmente buona di tutto il fenomeno: la posa che si sceglierà sarà o troppo lunga per la parte più lucida o troppo breve per quella più povera di luce e converrà adattare la posa a quella regione della Cometa che è oggetto del nostro studio.

Si noti infine che, come negli ultimi anni s'è dimostrato, la materia cometica emana abbondantemente anche luce ultravioletta, capace d'alterare la pellicola fotografica, mentre rimane inavvertita al nostro occhio: in questo riguardo conviene considerare la fotografia come un mezzo di ricerca non solamente utile, ma indispensabile, giacchè senza di quello tutta la materia dotata di luce ultravioletta si sarebbe forse per sempre sottratta alla nostra investigazione.

R. Osservatorio di Catania, settembre 1909.

Guido HORN.

SOPRA ALCUNE OPPORTUNE AGGIUNTE

ALLA

CARTA FOTOGRAFICA DEL CIELO

(Continuazione, vedi num 10).

2. *Crochette di riferimento nel campo della lastra.* — Volendo conservare ad ogni costo il reticolato rettilineo per le eventuali misure di precisione, che accadesse di dover fare su qualche immagine stellare particolarmente interessante, è impossibile applicare sulle medesime carte anche un altro reticolato curvilineo, che aggiunto al primo produrrebbe una grande confusione di linee (a meno che non fossero linee d'altro

colore; ma si può tuttavia provare a segnare almeno gli incroci di una rete di linee del reticolato curvilineo proposto dal Pulisa, riunendo così sostanzialmente i vantaggi di ambedue le forme di reticolato.

Il calcolo delle coordinate X , Y dei punti della lastra corrispondenti a date $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$ può eseguirsi nel modo più semplice colle tavole numeriche già citate sopra, disposte secondo le formule del dott. Cerulli.

Ad es. per la zona 51° , limitandosi all'incrocio dei cerchi di declinazione corrispondenti ai minuti interi d'A. R. con paralleli corrispondenti alle decine di primi in Decl. trovammo le coppie di valori date nella Tabella I a pag. 443.

Per tener conto dell'errore di scala medio delle nostre lastre questi valori vennero moltiplicati per 1,0006 e quindi rappresentati graficamente in scala doppia su carta millimetrata dal sig. L. Taffara assistente dell'Osservatorio di Catania. La riproduzione fotografica nel rapporto rigorosamente esatto 2:1 venne infine eseguita dal mio ottimo amico prof. L. Pucciatti con tutta la finezza e la precisione, che egli suole impiegare nelle sue ben note applicazioni scientifiche della fotografia.

Dopo ciò non restava che applicare in modo conveniente la diapositiva portante impresso questo reticolato curvilineo *ridotto*, sopra una lastra qualunque delle nostre zone per vederne l'applicazione pratica, e perchè la prova riuscisse più efficace procurammo che la lastra in questione avesse errori relativamente molto forti di eccentricità e d'inclinazione, non presentando nessun interesse il caso opposto, di una lastra con errori nulli, poichè allora naturalmente il reticolato curvilineo risulta perfettamente concentrico e coincidente lungo l'asse y col reticolato rettilineo. E scegliemmo naturalmente anche una lastra, di cui fosse già stata misurata e ridotta la lastra corrispondente per il catalogo fotografico, affine di ridurre al minimo il lavoro per la determinazione delle costanti.

La lastra in questione, portante il numero 2653, riproduce dunque la stessa regione di cielo ($0^h 18^m$; $+ 51^\circ$) già fotografata nella lastra 2056, la seconda del 1° fascicolo del Catalogo astrofotografico di Catania.

Per quattro stelle, opportunamente scelte nei quattro quadranti, si confrontarono le coordinate *corrette* X , Y date sulla lastra 2056 colle coordinate x , y *misurate* sulla 2653, vennero quindi stabilite quattro equazioni secondo il metodo semplicissimo proposto nella nota già citata dal chiarissimo dott. Cerulli, per la deduzione delle costanti.

Riporto qui sotto, per la perspicuità del metodo, i dati principali che hanno servito per la nostra applicazione.

TABELLA I.

Δz Δx	0 ^m	1 ^m	2 ^m	3 ^m	4 ^m	5 ^m	6 ^m	7 ^m
- 60'	$x = 0,00$ $y = - 60,01$	9,65 - 59,99	19,30 - 59,94	28,93 - 59,86	38,57 - 59,75	48,22 - 59,60	57,86 - 59,43	67,51 - 59,22
- 50'	$x = 0,00$ $y = - 50,00$	9,62 - 49,99	19,23 - 49,94	28,83 - 49,86	38,44 - 49,75	48,05 - 49,60	57,66 - 49,42	67,27 - 49,21
- 40'	$x = 0,00$ $y = - 40,00$	9,58 - 39,99	19,16 - 39,94	28,73 - 39,86	38,30 - 39,74	47,88 - 39,60	57,45 - 39,42	67,03 - 39,21
- 30'	$x = 0,00$ $y = - 30,00$	9,55 - 29,99	19,09 - 29,94	28,63 - 29,86	38,17 - 29,74	47,71 - 29,60	57,25 - 29,42	66,79 - 29,21
- 20'	$x = 0,00$ $y = - 20,00$	9,51 - 19,98	19,03 - 19,94	28,52 - 19,86	38,03 - 19,74	47,54 - 19,60	57,05 - 19,42	66,56 - 19,21
- 10'	$x = 0,00$ $y = - 10,00$	9,48 - 9,98	18,96 - 9,94	28,42 - 9,86	37,90 - 9,74	47,37 - 9,60	56,84 - 9,42	66,32 - 9,22
0'	$x = 0,00$ $y = 0,00$	9,45 + 0,02	18,89 + 0,06	28,32 + 0,14	37,76 + 0,26	47,20 + 0,40	56,64 + 0,58	66,05 + 0,78
+ 10'	$x = 0,00$ $y = + 10,00$	9,41 + 10,02	18,82 + 10,06	28,22 + 10,14	37,62 + 10,26	47,03 + 10,40	56,44 + 10,58	65,84 + 10,78
+ 20'	$x = 0,00$ $y = + 20,00$	9,38 + 20,02	18,76 + 20,06	28,12 + 20,14	37,49 + 20,26	46,86 + 20,40	56,23 + 20,58	65,61 + 20,78
+ 30'	$x = 0,00$ $y = + 30,00$	9,34 + 30,02	18,69 + 30,07	28,01 + 30,14	37,35 + 30,26	46,69 + 30,40	56,03 + 30,58	65,37 + 30,78
+ 40'	$x = 0,00$ $y = + 40,00$	9,31 + 40,02	18,62 + 40,07	27,91 + 40,15	37,22 + 40,26	46,52 + 40,40	55,83 + 40,58	65,13 + 40,78
+ 50'	$x = 0,00$ $y = + 50,00$	9,28 + 50,02	18,55 + 50,07	27,81 + 50,15	37,08 + 50,26	46,35 + 50,40	55,62 + 50,58	64,89 + 50,78
+ 60'	$x = 0,00$ $y = + 60,01$	9,24 + 60,02	18,48 + 60,07	27,71 + 60,15	36,95 + 60,26	46,18 + 60,40	55,42 + 60,58	64,66 + 60,79

*	Lastra 2056		Lastra 2653	
	X	Y	<i>x</i>	<i>y</i>
30	— 54,4731	— 36,1840	— 53,2616	— 37,1762
65	— 40,8162	+ 37,3824	— 40,7921	+ 36,6565
404	+ 37,9152	+ 33,0277	+ 38,0344	+ 33,5706
415	+ 42,7121	— 38,0292	+ 43,9840	— 37,4492

X — <i>x</i>	Y — <i>y</i>
— 1,2115	+ 0,9922
— 0,0241	+ 0,7259
— 0,1192	— 0,5429
— 1,2719	— 0,5800

Equazioni di condizione.

$$2 a - 0,5197 c + 94,0537 b = - 1,2356$$

$$2 a - 3,8786 c - 82,0184 b = - 1,3911$$

$$2 a' + 94,0537 c + 0,5197 b = + 1,7181$$

$$2 a' - 82,0184 c + 3,8786 b = - 1,1229$$

Equazioni ridotte.

$$4 a - 4,3983 c + 12,0353 b = - 2,6267$$

$$4 a' + 12,0353 c + 4,3983 b = + 0,5952$$

$$+ 3,3589 c + 176,0721 b = + 0,1555$$

$$- 176,0721 c + 3,3589 b = - 2,8410$$

$$c = + 0,016147 \quad b = + 0,000575 \quad a = - 0,6407 \quad a' = + 0,0996 \quad (3.)$$

Come si vede, mentre l'errore di scala è vicinissimo al valor medio (0,0006) l'errore di inclinazione e quello d'eccentricità in *x* raggiungono importi assai rilevanti. In ogni modo il precedente brevissimo prospetto mostra a sufficienza quanto sarebbe rapida la determinazione delle costanti delle lastre della carta, fondandosi sulle corrispondenti lastre del catalogo già ridotte.

Partendo allora da queste costanti, abbiamo calcolato, con procedimento inverso a quello usuale per la riduzione delle lastre del catalogo, le coordinate *x*, *y* corrispondenti a

$$\Delta x = 0$$

$$\Delta z = + 1^{\circ},$$

Cronometri da Marina e da Tasca
ULYSSE NARDIN

(PAUL D. NARDIN Successeur)

LE LOCLE & GINEVRA

282 Premi d'Osservatori Astronomici
Grand Prix : Paris 1889-1900 ; Milano 1906

Specialità di cronometri a contatti elettrici
per registrare i secondi.

Fornitore dei seguenti Istituti Scientifici Italiani :

R. Università di Palermo, Gabinetto di Geodesia — R. Osservatorio Astronomico di Torino — R. Osservatorio Astronomico di Padova — R. Osservatorio Astronomico d'Arcetri, Firenze — R. Istituto Idrografico, Genova — R. Istituto Tecnico e Nautico " PAOLO SARTI ", Venezia — R. Istituto Geografico Militare, Firenze.



Avviso ai Soci della Società Astronomica Italiana

La Direzione della *Rivista di Astronomia* ha disponibili ancora alcune copie delle annate arretrate 1907 e 1908, le quali saranno cedute ai Signori Soci della Società Astronomica Italiana, al prezzo di favore di **L. 5** per ogni annata.

Per i non soci esse sono messe in vendita a **L. 10** caduna.



W. WATSON & Fils Fabricants de Lunettes en gros et au détail

Fournisseurs de l'Amirauté Britannique, du Bureau de la Guerre et de plusieurs gouvernements étrangers. — Maison fondée en 1837. — 42 Médailles d'Or, etc.

313, High. Holborn, LONDON (England)

LUNETTES ASTRONOMIQUES

(Munies d'Objectifs Watson-Conrady, 3 types différents)

- Type I. — Triple objectif apochromatique ou photo-visuel.
Type II. — Double objectif apochromatique ou photo-visuel.
Type III. — Objectif holoscopique, qualité très supérieure.

1.° Lunettes "CENTURY", munies d'Objectifs Watson Type III constituent des appareils d'optique d'une qualité sans égale!!

Ces instruments sont recommandés aux amateurs qui désirent obtenir le meilleur effet possible avec un objectif d'un diamètre déterminé.

PAS BESOIN D'OBSERVATOIRE!!

Les Lunettes astronomiques "CENTURY", sont montées sur un pied en acier massif, avec berceau en cuivre mouvements universels; cette lunette, possède un chercheur trois oculaires et est livrée en boîte.



Lunettes astronomiques d'occasion par des fabricants bien connus, toujours prêts à la vente, & de prix modérés. — Les instruments sont livrés avec les accessoires nécessaires pour voyager, munies de la dernière et de la meilleure qualité. — Toutes choses de la dernière et de la meilleure qualité.

Demandez le Catalogue n. 6 F contenant des renseignements sur tous ces appareils, et, en outre, sur des instruments plus grands et d'autres de construction plus simple.

PRIX DES APPAREILS COMPLETS

Ouverture de l'objectif	Prix
76 millimètres . . .	875 francs
89 millimètres . . .	588 francs
102 millimètres . . .	900 francs
127 millimètres . . .	1 215 francs
152 millimètres . . .	1 940 francs

Agents pour l'Italie: F. BARDELLI e C.^{ia} - Gall. Natta - TORINO

A. C. ZAMBELLI

TORINO - Corso Raffaello, 20  NAPOLI - Via Roma, 28

Costruttore di apparecchi in Vetro e in Metallo per Gabinetti Scientifici. — Specialità Voltametri Hofmann con nuovo sistema di attacco per i reofori e per gli elettrodi. — Specialità in Utensili di Vetro, resistentissimo, detto *Vitrobur*.

Rappresentante per l'Italia delle Case:

ERNST LEITZ di Wetzlar.

Costruttrice di apparecchi d'ottica, microscopi, microtomi, obiettivi fotografici ed apparecchi perfezionati per proiezioni.

SCHMIDT und HAENSCH di Berlino.

Costruttori di spettroscopi, spettrofotometri, polarimetri, fotometri e apparecchi per l'insegnamento dell'Ottica.

DISPONIBILE

GUIDE DU CALCULATEUR

(Astronomie - Géodésie - Navigation)

par **J. BOCCARDI**, *Directeur de l'Observatoire Royal de Turin (Italie).*

2 volumes in-folio, se vendent séparément :

1^{ère} partie (X-78 pages). - *Règles pour les calculs en général* 4 fr.
2^{ème} " (VI-150 ") - " " " *spéciaux* 12 .

S'adresser à l'Auteur, ou à la Librairie

A. HERMANN

PARIS - Rue de la Sorbonne. 6 - PARIS

La première partie de cet ouvrage sera très utile à tous ceux qui doivent s'occuper de calculs numériques, dans un but scientifique, commercial, etc. La deuxième est un petit traité d'astronomie pratique, contenant une foule de types de calcul pour la plupart des problèmes d'astronomie, avec une foule de conseils pratiques.

ESSAI SCHÉMATIQUE DE SÉLÉNOLOGIE

par le Doct. **FEDERICO SACCO**

Prof. de Géologie au Polytechnicum de Turin.

Cet ouvrage illustré avec d'excellentes photographies de la Lune est vendu aux membres de la *Società Astronomica Italiana* aux prix de 2 fr. au lieu de 4.

ANNUARIO ASTRONOMICO

pel 1909

PUBBLICATO DAL R. OSSERVATORIO DI TORINO

avec Additions

Prix 3 fr.

Cet Annuaire est un supplément à la *Connaissance des temps* et au *Nautical Almanac*. Il contient, entre autres choses, les positions apparentes de 246 étoiles (dont 6 circumpolaires) dont les éphémérides ne sont données par aucun autre Almanach.

ossia le coordinate dei punti con cui si dovevano far coincidere le due crocette terminali della linea centrale del reticolato curvilineo (1), perchè questo venisse nella giusta posizione rispetto alle immagini stellari della lastra 2653.

Dopodichè, posta sotto il macromicrometro la lastra 2653, insieme colla diapositiva del reticolato, si portarono successivamente le due crocette nella posizione dovuta, invertendo anche qui l'uso del macromicrometro. S'intende che questo aggiustamento riuscì solo dopo un certo numero di approssimazioni successive, come pure s'intende che l'aggiustamento di ambedue le crocette non riuscì perfetto entro i limiti di approssimazione consentiti dal macromicrometro, ma bisognò spartire fra le due crocette un errore residuo, dipendente in massima parte dalle inevitabili imperfezioni del disegno del reticolato e in minor grado dalla differenza fra la scala del reticolato e quella della lastra 2653, nonché dalla incertezza nelle costanti di quest'ultima.

Delle due lastre così aggiustate venne presa infine dal sig. Taffara (2) una fotografia colla macchina da ingrandimento del nostro Osservatorio, e questa fotografia viene riprodotta (per mezzo di un *cliché* a tratti) nella fig. 2. Si noterà che in questa non riuscirono i tratti finissimi del reticolato, di cui è accennato appena il principio, ma pel nostro scopo, cioè per un semplice saggio, bastava che riuscissero le crocette ed alcune stelle.

Il risultato finale è stato pienamente conforme alla nostra aspettazione, perchè l'errore nel rilievo a vista dell'A. R. e della Decl. coll'uso della

(1) Risolvendo il sistema 1) rispetto alle x, y si ottiene

$$x = \frac{(1-b)(X-a) - c(Y-a')}{c^2 + (1-b)^2}$$

$$y = \frac{c(X-a) + (1-b)(Y-a')}{c^2 + (1-b)^2}$$

e introducendo qui i valori ottenuti sopra per le costanti b, c, a, a' nonché le coppie di valori

$$\begin{array}{ll} X = 0 & X = 0 \\ Y = +60,01 & Y = -60,01 \end{array}$$

corrispondenti alle due dette crocette, ne risultano rispettivamente le coordinate

$$\begin{array}{ll} x = -0,33 & x = +1,61 \\ y = +59,94 & y = -60,12 \end{array}$$

adoperate per l'aggiustamento del reticolato curvilineo sulla lastra 2653.

(2) Colgo l'occasione per esprimere anche qui la mia gratitudine al sig. Taffara per i molteplici aiuti, che ne ebbi in questi saggi, la cui riuscita si deve in non piccola parte alla sua abilità.

scala ticonica riprodotta nella fig. 1 non superò mai l'importo di qualche secondo di tempo e rispettivamente di qualche decimo di primo.

Di più non potrebbe pretendersi, dato che un secondo di tempo corrisponde sulla nostra lastra a un *decimo e mezzo di mm.* appena. Perchè ognuno possa convincersi colla prova dei fatti, riportiamo qui le coordinate α , δ delle stelle più grosse e quindi più facili a puntare, ricavandole dal fascicolo già pubblicato del nostro catalogo (Tabella II).

TABELLA II.

Gr.	A. R.	Decl.	A. R.	Decl.	Gr.	A. R.	Decl.	A. R.	Decl.
	rilevate graficamente		Catalogo astrofotog.			rilevate graficamente		Catalogo astrofotog.	
	h m s	°	s			h m s	°	s	
9.4	0 11 56	50 1.2	56	1.5	8.8	0 19 40	51 30.3	40	30.4
6.5	12 25	50 52.8	25	52.7	8.7	19 41	50 10.2	41	10.4
8.9	12 33	50 31.2	33	31.2	8.9	19 54	49 58.7	54	58.6
9.1	12 53	51 51.3	53	51.5	8.9	19 55	19 1.0	56	1.1
8.5	13 38	51 37.0	37	37.1	8.9	19 59	50 22.9	58	22.8
8.7	13 40	50 8.2	40	8.3	8.8	20 15	51 7.1	15	27.3
9.1	14 30	50 11.6	30	11.7	9.4	20 40	51 1.4	43	1.4
9.2	14 38	51 38.6	38	38.7	8.9	20 47	51 16.2	48	16.4
8.7	15 10	51 33.9	11	33.8	8.5	20 50	50 30.7	52	30.7
9.2	16 58	51 48.1	57	48.3	8.2	20 55	50 43.5	55	43.6
9.1	17 6	51 43.0	6	43.1	8.8	21 15	50 2.0	14	1.9
9.5	17 19	52 4.3	21	4.4	9.8	21 21	50 2.7	21	2.5
8.7	17 29	51 49.1	29	49.3	9.2	21 51	51 48.1	51	48.4
8.7	17 40	51 37.0	41	37.1	9.1	22 3	51 32.9	4	32.8
9.2	17 50	51 13.0	50	12.9	8.5	22 16	50 54.7	16	54.7
8.9	17 55	50 38.4	55	38.4	9.2	22 29	51 59.3	29	59.3
8.9	18 44	50 20.3	44	20.4	9.4	23 46	50 2.7	46	2.7
6.0	18 52	51 28.0	52	27.9	9.4	24 30	50 41.6	29	41.7

Lo scarto medio delle posizioni rilevate graficamente da quelle calcolate nel Catalogo astrofotografico (vol. V) non supera 0',5 e 0',1, resta dunque nei limiti dell'errore di stima inevitabile di un decimo di *mm* (1).

L'approssimazione potrebbe però riuscire anche assai più grande, con precedenti di riproduzione più raffinati di quello (su zinco) che ha

(1) La scala della nostra figura è tale che l' viene rappresentato da 1^{mm}, mentre 1' equivale a 0,16^{mm}.

servito per la nostra figura, la quale sarebbe semplicemente *orribile* come saggio di una carta stellare, mentre ad altro non aspira che a dare una

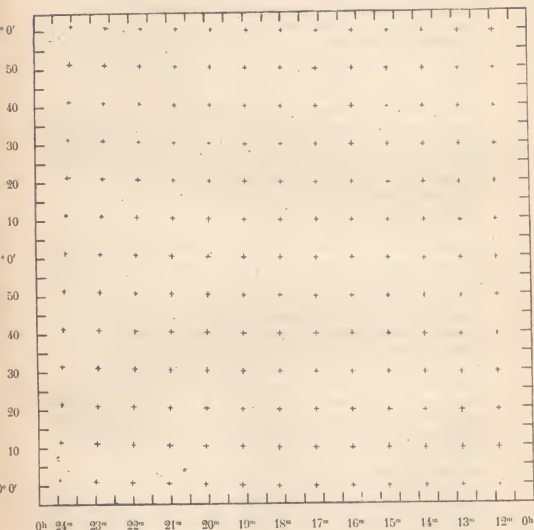


Fig. 2.

idea schematica del metodo proposto. Per l'effettiva applicazione sulla carta i tratti delle crocette dovrebbero riuscire molto più sottili, all'in-

circa come i tratti del reticolato rettilineo, che viene applicato su tutte le fotografie stellari.

Tutto considerato, il procedimento di imprimere le crocette nel campo stesso della lastra parrebbe a noi preferibile all'altro prima descritto, dei semplici segnali al contorno; del resto essi possono fondersi in uno solo, servendosi di un reticolato curvilineo stampato su celuloide trasparente, che verrebbe aggiustato volta per volta, quando accada di servirsene, sulla carta, appoggiandosi ai detti segnali al contorno.

3. *Catalogo complementare per le singole carte.* — Da un passo della nota del prof. Palisa citata in principio si rileva, come in alcune delle carte internazionali venga raggiunta appena la 13^a grandezza, in luogo della 14^a fissata in programma. Come questo possa avvenire, non è difficile a intendere per chi abbia pratica con fotografie stellari di lunga posa. Mentre nelle fotografie a breve posa (5 o 10 min.) i bordi delle immagini riescono netti, quasi taglienti, nelle fotografie con pose di 1/2 ora e più i bordi sono quasi sempre leggermente sfumati e soprattutto le stelle più deboli non riescono altrimenti che come sfumature o dischetti debolissimi. Guardando invece la riproduzione della carta, si vede che tutte le stelle, anche le più deboli, o riescono con dischetti perfettamente neri, o non riescono affatto. Questo vuol dire che per quanta cura si ponga nell'aumentare la sensibilità dei procedimenti fotomeccanici di riproduzione, vi è tutta una categoria di stelle che devono fatalmente andar perdute nella incisione sul rame.

La percentuale delle stelle perdute non dovrebbe probabilmente stimarsi inferiore al 10-00 anche per le lastre meglio riuscite, ma in caso di agitazione dell'aria durante la posa, nulla di strano che la percentuale salga ancora e che si trovi mancante tutta una classe di grandezza stellare come nell'esempio citato dal prof. Palisa. Intanto però la negativa originale contiene tutte queste stelle, la cui mancanza si rimprovera alla *carta*.

Sono dunque molte centinaia di stelle che bisogna lasciar andare, a meno di non aggiungerle artificialmente col punzone, procedimento questo molto pericoloso, perchè torna ad introdurre la mano dell'uomo proprio là dove si volle esclusa.

Il nostro debole parere sarebbe allora questo: le carte si dovrebbero lasciare come sono, ossia come riescono coi semplici processi fotomeccanici, ma dovrebbero completarsi con un catalogo di tutte le stelle che ad un attento esame della negativa originale risultassero mancanti.

L'esame consisterebbe nel contare quadrato per quadrato (1) — al macromicrometro o ad un semplice comparatore come quello in uso nell'Osservatorio di Catania per confronto di lastre contigue del Catalogo (2) — le stelle contenute nella negativa e quelle contenute nel quadrato corrispondente della carta. Per le stelle mancanti si potrebbero assegnare *a vista*, ossia senza bisogno di misure micrometriche, le coordinate x, y in decimi di primo. Questo può bastare per stelle, che già dovevano andar perdute, e sarà sempre meglio che niente. L'indicazione della grandezza o del diametro, quasi superflua, bastando il fatto che le dette stelle sono al di là del limite estremo raggiunto dalla carta, si avrebbe con una sola cifra significativa; per le coordinate x, y ne basterebbero tre per ciascuna e il segno; così un catalogo anche di 1200 stelle potrebbe prender posto comodamente in quattro pagine, cioè in un foglietto volante che andrebbe unito a ciascuna carta. L'esame della negativa e la relativa stima delle coordinate per le stelle mancanti non occuperebbe certo più di alcune ore largamente compensate dalle centinaia di stelle che verrebbero salvate dall'oblio.

Chè del resto — come le carte della *Bonner Durchmusterung* sono accompagnate dal relativo catalogo, non meno utile certo delle carte stesse, perchè anche la carta fotografica internazionale non dovrebbe essere corredata di un catalogo consimile, comprendente addirittura tutte le stelle delle negative originali, tanto quelle riprodotte, come quelle non riuscite nella riproduzione? Questo catalogo sarebbe prezioso come controllo e insieme come complemento indispensabile della carta, soprattutto per quegli Osservatori, che si limitano ad una sola posa di un'ora (Greenwich), in luogo delle tre di mezz'ora, come vengono fatte negli Osservatori francesi e in vari altri (S. Fernando, Tucubaya, ecc.). Allora sarebbe anzi il caso di limitarsi sempre (come proponeva già il Palisa con efficacissime ragioni) ad una sola posa di 1^h con grande vantaggio di tempo e di risultati, perchè la triplice posa di mezz'ora, mentre richiede una volta e mezzo, almeno, di tempo, non permette certo di raggiungere tutto quello che si può ottenere con un'ora di posa. Le probabilità di perdita di lastre per difetto di qualche posa o per improvviso cambiamento del tempo sono poi molto maggiori colla triplice, an-

(1) Questo conteggio viene fatto generalmente per il *cliché*. Non si tratterebbe dunque che di farlo invece per la negativa, tenendo sott'occhio anche il *cliché*.

(2) V. A. BEMPORAD: *Il comparatore di lastre in uso nell'Osservatorio astrofisico di Catania*. Memorie della Soc. Spettrosc. Ital., Vol. XXXVIII, 1909, p. 56.

zichè coll'unica posa. Il solo inconveniente che questa presenta, cioè la possibilità di ritenere per stelle dei semplici difetti della lastra o della carta, cadrebbe da sè colla costruzione del catalogo di posizioni approssimate, perchè nell'esame della negativa originale è molto difficile il confondere le impurità della lastra colle immagini stellari, che hanno generalmente un aspetto ben diverso, e la cosa sarebbe ridotta poi impossibile, eseguendo il detto esame simultaneamente per lastre che si sovrappongano per quarti, come facciamo all'Osservatorio di Catania per le lastre del Catalogo.

Ma — si dirà — se tanti grossi volumi occorrono già per la stampa di questo Catalogo contenente le stelle soltanto fino all'11^a, quanti mai ne occorreranno per la carta che deve arrivare fino alla 14^a? Non molti di più, forse anzi di meno, perchè bisogna considerare che si tratta soltanto di posizioni approssimate al decimo di primo. Conservando, p. es., il formato della B.D. e supponendo che una carta possa contenere in media 3000 stelle (ve ne sono, che ne contengono anche 10.000, ma ve ne sono anche, in discreto numero, con poche centinaia) occorrerebbero 10 pagine in 4° per ciascuna carta, e quindi una ventina di volumi di 500 pagine ciascuno per ogni zona comprendente circa un migliaio di lastre. Non richiederà certo di meno il catalogo già in corso di stampa (1), e la cosa si spiega appunto, malgrado il numero molto minore di stelle, pel fatto che nel catalogo di precisione ogni stella (fra misure originali, coordinate corrette, coordinate sferiche α , δ , grandezza, diametro, note, ecc.) occupa uno spazio cinque volte maggiore di quel che richiederebbe nel catalogo approssimato sul tipo della B. D.

Non si tratterebbe dunque di una impresa superiore alle forze di coloro, che hanno in animo di continuare e di compiere, quando che sia, i lavori già felicemente iniziati del catalogo di precisione fino alla 11^a. Come lavoro di misura e di calcolo poi, il catalogo approssimato della Carta ne richiederebbe certo infinitamente meno di quanto ne richieda il detto catalogo rigoroso.

R. Osservatorio astrofisico di Catania, Ottobre 1909.

A. BEMPORAD.

(1) I primi due fascicoli del Catalogo di Catania (zone 51° e 52° da 0^h a 3^h) comprendono insieme 400 pagine. Se la proporzione si manterrà per gli altri fascicoli occorreranno dunque ben 32 volumi, di 400 pagine ciascuno per la stampa di tutte le 8 zone di Catania (da + 47° a + 54°).

UNA CAPATINA AGLI OSSERVATORI DI UCCLE, POTSDAM E VIENNA

NOTE DI VIAGGIO (1)

All'Osservatorio di Uccle (Bruxelles). — Vi si fa dell'astronomia pratica col *Servizio dell'ora* e colla *Calcolazione delle effemeridi astronomiche*.

Per ciò, l'istrumento principale è il *Circolo meridiano* (v. fig. 1), oggi l'istrumento fondamentale di ogni Osservatorio; perchè serve a determinare la posizione della località ove esso si trova, cioè la longitudine e la latitudine del luogo, nonchè le posizioni assolute degli astri sulla sfera celeste. Si comprende dunque la grande importanza di tale strumento e le cure necessarie alla sua costruzione ed installazione.

Lo scopo del Circolo meridiano è di misurare l'ascensione retta e la declinazione di un astro; credo perciò utile ricordare brevemente la definizione di tali coordinate ed il principio della loro determinazione.

Immaginiamo un grande circolo passante per l'astro ed i poli celesti: questo circolo si chiama circolo orario o circolo di declinazione. L'*ascensione retta* è l'arco dell'equatore compreso entro il punto vernale ed il circolo orario; la *declinazione* è l'arco del circolo orario compreso fra l'equatore e l'astro.

Il meridiano d'un luogo è il piano passante per la verticale e l'asse del mondo. In seguito al movimento diurno apparente della sfera celeste, tutti gli astri passano al meridiano fisso; ed è nell'istante preciso che raggiungono il meridiano, che si determina la loro posizione.

Per osservare una stella, si punta il cannocchiale in modo da leggere sul circolo approssimatamente la declinazione della stella; ed al momento in cui l'immagine passa per il centro del reticolo si punta su di essa l'incrocio dei due fili, si nota l'ora siderale e si fa la lettura esatta del circolo.

Tale è il procedimento teorico dell'osservazione; ma, in realtà, questa è molto più complessa, perchè l'istrumento non è mai orientato esattamente secondo il meridiano, ed il pendolo siderale anticipa o ritarda, e,

(1) In un precedente viaggio, visitai gli Osservatori di Parigi e di Londra; sui quali ho pubblicato una breve relazione coi tipi della « Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali » di Pavia e con quelli di « Scienza pratica » di Milano.

inoltre, si esige nei risultati una precisione che necessita una cura speciale nelle osservazioni.

All'Osservatorio di Uccle, ampio e moderno, notammo inoltre: il *grande equatoriale*, l'*equatoriale fotografico della Carta del Cielo*, nonché l'*Osservatorio magnetico* e l'*Osservatorio meteorologico*.

L'*equatoriale*, lo ricordiamo, è un istrumento che permette di misurare direttamente la declinazione e l'angolo orario (da cui si calcola poscia l'ascensione retta) d'un astro, e si compone essenzialmente di due assi rettangolari e d'un cannocchiale: l'asse orario o polare, parallelo all'asse del mondo, ruota trasportando con sè l'asse di declinazione, che gli è perpendicolare. Attorno a questo secondo asse ruota poi il cannocchiale, l'asse ottico del quale è perpendicolare all'asse di declinazione. Un tale dispositivo permette di far passare l'asse ottico del cannocchiale per un punto qualsiasi dell'emisfero visibile.

Alla esecuzione della *Carta fotografica del Cielo*, partecipa anche l'Osservatorio di Uccle; ed i risultati di già ottenuti sono abbastanza eloquenti in sè stessi.

La Carta del Cielo permetterà di ottenere dei documenti, che gli sforzi riuniti di numerose generazioni di astronomi non realizzarono con gli antichi metodi; chè la precisione dei risultati è superiore a quella delle osservazioni meridiane correnti. È veramente una via tutta nuova e piena di promesse che si è aperta così all'Astronomia.

All'Osservatorio di Berlino. — Secondo me, per numero di osservatori e pel culto appassionato dell'astronomia, in Europa, la Germania può ben stare di fronte all'Inghilterra. Ha Osservatori di primo ordine, e quel che è più, ha officine riputatissime di strumenti ottici e di strumenti di precisione. La caratteristica di detti Osservatori è l'attività; ed in questi ultimi anni essi si distinsero, se non tanto per la novità delle loro osservazioni, pel numero, per la precisione e per l'importanza di esse.

Fra i medesimi e fra i principali, sono quelli di Berlino e di Potsdam.

L'Osservatorio di Berlino, che in seguito verrà trasferito anch'esso a Potsdam, ha un Ufficio di Calcolazioni, e possiede ottimi strumenti, fra cui il Meridiano, gli Equatoriali, il Grande Teodolite, bellissimo, e l'Orologio normale.

Uno fra gli istrumenti più importanti per l'astronomo è l'*orologio*. Esso, oltre servirò a fissare gli istanti nei quali gli astri passano per determinate posizioni, serve anche alla misura diretta degli angoli. Al-

l'Equatoriale si misura la differenza dell'angolo orario di due astri a mezzo dell'intervallo di tempo che trascorre fra i loro passaggi dietro il sistema di fili; ed il passaggio di un astro al meridiano dà subitamente



Fig. 1. — Circolo meridiano dell'Osservatorio di Uccle.

in tempo siderale la distanza angolare dall'equinozio di primavera, cioè l'ascensione retta espressa in tempo.

Per ciò la medesima cura che si osserva per la determinazione dell'errore del cannocchiale, deve essere osservata anche per l'errore dell'orologio.

In questi orologi di precisione, serve esclusivamente come principio regolatore dell'andamento un pendolo oscillante, cioè un'asta che è ap-

pesa e caricata di un peso ad un estremo, e libera il più possibile all'altro.

Ma sull'andamento dell'orologio agiscono in modo abbastanza ragguardevole le fluttuazioni della pressione dell'aria, le fluttuazioni della temperatura, nonché altre influenze accidentali; ed il miglior modo di porsi al riparo da dette influenze è quello di chiudere l'orologio ermeticamente in una vetrina.

Ciò naturalmente è possibile soltanto per quegli orologi che non hanno bisogno di essere ricaricati e che quindi ricevono il necessario impulso da un filo elettrico, che è saldato nella parete di vetro; od anche in quelli nei quali la penetrazione dell'aria durante l'operazione del caricamento può essere impedita da chiusure ermetiche all'aria.

Un tale orologio esiste all'Osservatorio di Berlino, del quale attuale Direttore è l'illustre Hermann Struve.

Agli Osservatori di Potsdam. — A Potsdam, presso Berlino, sulla collina del Telegraphenberg, sorgono, l'uno accanto all'altro, e si aiutano scambievolmente nelle loro ricerche, tre grandi Istituti Scientifici della Prussia: *l'Istituto Geodetico Prussiano*, con Sezione sismologica; *l'Osservatorio di Astronomia fisica*; *l'Osservatorio meteorologico-magnetico*.

Anzi, allo scopo di controllare la stabilità della collina, l'Istituto Geodetico ha installato un dispositivo di livellazione idrostatica, le cui osservazioni reiterate sembra abbiano accertato dei movimenti verticali del suolo raggiungenti fino 1 centimetro d'ampiezza.

All'*Istituto geodetico*, fui presentato al Direttore, l'illustre prof. Helmert, il quale egli stesso mi condusse a visitare, nei più minuti particolari, quell'importante... officina di scienza.

Fra l'altro ricorderò: la gran sala degli strumenti di osservazione per le ricerche sulla gravità e sui moti microsismici, con livelli, teodoliti ed strumenti speciali, tutti d'alta precisione: le sale isolate da intercapedine, a temperatura costante, per i comparatori; i pozzi di osservazione; le singole capanne per gli studi speciali di gravità e di differenza di longitudine; il suddetto apparecchio per la misura dei movimenti del suolo, e l'apparecchio per la misura delle basi geodetiche.

All'*Osservatorio astrofisico*, fra i primi del genere, *l'eliografo*, il grandissimo *equatoriale* e lo *spettrografo*, sintetizzano i portenti della meccanica e dell'ottica di precisione moderne: la Scienza e la Pratica accoppiate.

Fra gli istrumenti per la fotografia celeste ricorderò ancora, il *refrattore fotografico* (v. fig. 2), di costruzione speciale. Questo cannocchiale, destinato alla fotografia celeste, è doppio: al tubo fotografico essendo accoppiato un tubo visuale, egualmente grande, che serve a ben puntare la stella centrale della regione che si fotografa, e mantenerla rigo-

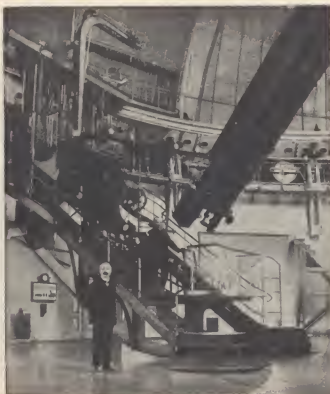


Fig. 2. — Grande Equatoriale fotografico dell'Osservatorio di Potsdam.

rosamente nello stesso punto durante tutto il tempo dell'esposizione, che può essere di parecchi minuti fino a qualche ora.

Pur tenendo, però, esattamente a posto la stella *guida* sulla lastra, l'astronomo non riesce ad evitare che i piccoli cambiamenti di rifrazione atmosferica, durante la posa, non facciano leggermente spostare le stelle più lontane dalla stella guida, rispetto a quest'ultima, e quindi anche sulla lastra. Per questa ragione accade che i dischi stellari in mezzo ad

ogni lastra siano più perfettamente rotondi che agli orli, e la deformazione delle stelle marginali cresce naturalmente in ragione composta della durata dell'esposizione e della lunghezza focale. Il foco del telescopio di Potsdam (come di tutti gli altri della Carta del Cielo) è di metri 3,44: esso è calcolato in modo che sulla lastra un minuto d'arco della sfera celeste sia rappresentato da un millimetro.

Ricorderò infine l'analisi spettrale, e per essa, lo *spettrografo*, col quale si ottennero risultati stupefacenti.

In relazione al particolare compito dello spettroscopio di determinare i movimenti dei corpi celesti lungo la visuale si apportarono a questo apparecchio delle speciali modificazioni. Ma anche la fotografia è stata chiamata in aiuto allo spettroscopio, ed allora si ottenne anche una buona porzione dello spettro invisibile, che appare solamente sulla lastra fotografica. Ed in questo ramo della spettrografia si sono specialmente distinti Vogel a Scheiner in Potsdam, ottenendo brillanti risultati.

Agli Osservatori di Amburgo. — L'Osservatorio astronomico e l'Istituto idrografico della Marina.

L'*Osservatorio astronomico* (Hamburger Sternwarte) è ora traslocato in luogo più opportuno, a 20 km. dalla città. Allorché lo visitai, guidato dall'illustre Direttore Dr. R. Schorr, vi funzionava soltanto il *Servizio del tempo*: gli altri servizi e relativi strumenti erano già installati nella nuova sede.

All'*Ufficio idrografico della Marina* (Deutsche Seewarte), fra i primi d'Europa, osservai gli apparecchi di scandaglio, le bellissime pubblicazioni e carte nautiche, gli apparecchi per la verifica delle bussole e le carte magnetiche, gli apparecchi per la verifica dei cronometri, nonché il razionale servizio meteorologico. Davvero meraviglioso è il macchinario per la prova dei cronometri.

Anche fuori dell'Osservatorio si hanno da risolvere dei problemi di astronomia pratica: nei quali però non si può adoperare un orologio a pendolo, poichè questo richiede un collocamento scevro affatto da scosse: per gli scopi della navigazione in particolare, gli orologi a pendolo non sono applicabili. Per essi valgono i *cronometri nautici a scatola*, che essenzialmente sono costruiti come i nostri orologi da tasca, ed in cui, come organo regolatore, serve una molla spirale.

Questi orologi sono, come quelli a regolatore pendolare, influenzati dalle fluttuazioni della temperatura e della pressione atmosferica. Tuttavia così fatti orologi possono raggiungere lunghi viaggi, nei quali

sono esposti a scosse inevitabili, quantunque montati a sospensione cardanica.

Naturalmente, il cronometro nautico deve essere stato preventivamente provato nell'Osservatorio a tutte le temperature dell'aria che si possono presentare: ma all'Osservatorio di Amburgo si è fatto in questo senso un notevole passo avanti, e fu installato un numeroso macchinario, un



Fig. 3. — L'Osservatorio di Vienna.

apparato oscillante, sul quale il cronometro, durante il tempo del saggio, viene assoggettato anche a movimenti simili a quelli che subirà in alto mare.

Agli Osservatori di Vienna. — Visitai l'Osservatorio astronomico e l'Istituto Geografico Militare, che possiede pure una piccola specola.

All'*Osservatorio astronomico* (v. fig. 3) (1), diretto dall'illustre ed ancora vegeto prof. Weiss, ricordai molto davvicino gli Osservatori germa-

(1) Le figure illustranti queste note, furono ricavate da negative fotografiche da me prese in luogo.

nici: gli Osservatori austriaci infatti, e per forma, e per costruzione, e per impianto di strumenti, e per indirizzo scientifico, si possono comprendere fra gli Osservatori germanici.

Fra gli strumenti principali notai: il grande equatoriale di Grubb (26 pollici); l'istrumento meridiano, e l'istrumento speciale per la fotografia delle stelle cadenti.

Per questo Osservatorio, fu innalzato un imponente edificio monumentale, che contiene tutti i locali necessari, compresevi le abitazioni di servizio; poco lungi da Vienna, in mezzo ad un bel parco.

Un massiccio pilastro sostiene il grande equatoriale; una scala a chiocciola che gira attorno al pilastro conduce alla sala d'osservazione, il cui pavimento è all'altezza del tetto della rimanente parte dell'edificio. Attorno al padiglione centrale gira una galleria che mette alle più lontane sale d'osservazione.

In questi ultimi tempi però, si preferisce di porre almeno i principali strumenti in padiglioni separati.

Mentre una volta si erigevano costruzioni alte quanto era possibile, sulle quali si collocavano gli strumenti, si cerca oggi di collegarli il più che si può rigidamente al suolo, e quindi montarli in basso il più che è possibile: perchè nessun edificio elevato è abbastanza al riparo dagli scuotimenti.

Per sfuggire poi, per quanto è possibile, ai vapori immediatamente sovrastanti la superficie terrestre, bisogna star lontani dalla loro sorgente principale, la città, e costruire l'Osservatorio su di un'altura. Il circolo meridiano, infine, il più delicato di tutti gli strumenti astronomici di precisione, deve specialmente essere collocato sempre al piano terreno.

L'*Istituto Geografico Militare* di Vienna è pressochè in tutto simile al nostro di Firenze. Anche là vi sono istrumenti antichi e moderni e si fanno lavori geodetici e cartografici. V'è una Sezione geodetica, una Sezione topografica ed una Sezione cartografica e tipografica.

La Telemetria ed i rilievi mediante la Tavoleta, sono d'uso comune. Anche là si hanno istrumenti e lavori fotogrammetrici; applicandoli particolarmente al rilevamento di regioni montagnose o di territori per altre ragioni inaccessibili.

I Teodoliti sono egregiamente rappresentati: esclusivamente adatti alla formazione delle reti geodetiche dei vari ordini. Così dicasi per gli apparecchi destinati alla misura delle basi geodetiche; con tutti gli accessori per assicurare la conservazione delle spranghe e per facilitare le manovre necessarie all'atto della misura.

*
* *

Al fine di questa rapida rassegna, sento il dovere di rinnovare i miei ringraziamenti agli illustri scienziati che mi furono larghi di notizie e di presentazioni.

Milano.

Prof. A. STABILE.

NOTIZIE ASTRONOMICHE

.*. **L'anello crepuscolare esterno di Saturno non esiste.** — Questa è la conclusione (esposta nel numero di ottobre del "Bulletin de la Société Astronomique de France",) cui era giunto il valente astrografo E. M. Antoniadi, nostro illustre consocio, dall'esame del disegno che il 7 settembre 1909 il sig. Fournier, dell'Osservatorio Jarry-Desloges al Mont-Revard, aveva fatto degli anelli di Saturno e di quella zona luminosa molto pallida che nei momenti di massima calma si scorgeva tutt'attorno all'anello, zona che fu vista più tardi dall'astronomo Schaer di Ginevra e da lui ritenuta come un anello esterno crepuscolare. Il sig. Antoniadi osservò infatti che nel disegno di Fournier la zona crepuscolare orlava semplicemente l'ansa degli anelli luminosi, restando press' a poco sempre della medesima larghezza, mentre che, se si fosse trattato di un vero anello, la materia crepuscolare avrebbe dovuto sporgere moltissimo alle anse, data la larghezza della zona lungo l'anello. Perciò egli concludeva che non soltanto non esiste l'anello oscuro esterno, ma inoltre che all'infuori del piano degli anelli, al disopra e al disotto delle loro superficie, si trovano delle particelle.

Ora il sig. Antoniadi, in una seconda notizia pubblicata nel numero di novembre della stessa Rivista, fa osservare che questa era pure l'interpretazione già stata data, a sua insaputa, dal Fournier in una sua lettera inviata sulla fine del 1907 all'astronomo Chrétien di Nizza. Egli infatti scriveva allora di ritenere che si trattasse di una specie di guaina nebulosa, crepuscolare, che avvolgeva l'anello sulle due facce.

Questi corpuscoli situati fuori del piano degli anelli sono ammessi anche dall'astronomo Lowell, come il Fournier stesso fa notare all'Antoniadi, così che non vi può più essere alcun dubbio sulla loro esistenza, mentre si può asserire con certezza che l'anello crepuscolare esterno di Saturno non esiste.

.*. **Conferenza Boccardi ad Aosta.** — Il 7 novembre fu tenuta dal prof. Boccardi in questa bella cittadina, davanti ad un pubblico numeroso e sceltissimo, un'applaudita conferenza sul tema: *L'astronomia e la civiltà*. Dopo aver accennato ai vantaggi che l'astronomia reca all'agricoltura, per quanto questa è connessa al corso del Sole, il prof. Boccardi passò a considerare quanto la società umana deve all'astronomia, sia perchè questa è base fondamentale al calendario, che regola il vivere civile, sia perchè, con la determinazione precisa del tempo

e col servire di base essenziale alla costruzione delle carte geografiche e nautiche, essa facilita le comunicazioni tra luogo e luogo e quindi gli scambi commerciali, vera fonte di benessere sociale. Poi il conferenziere disse dei gravi problemi che si agitano tuttora sulla costituzione dell'universo e sulla natura degli astri, problemi di cui questa scienza, che non è già di puro diletto nè di semplice curiosità, come qualche maligno potrebbe insinuare con un ragionamento superficiale, cerca di dare la soluzione valendosi specialmente di una scienza sorta da pochi anni in grembo alla tradizionale astronomia, dell'astrofisica, la quale in poco tempo ha fatto progredire a passi di gigante le conoscenze rudimentali che prima si avevano su quei problemi. Ricordò poi come la civiltà sia in sommo grado connessa ai progressi delle matematiche e come questi siano dovuti in gran parte all'astronomia. E dopo aver accennato alle sublimi soddisfazioni che questa scienza procura all'intelletto umano fatto per la ricerca della verità, il prof. Boccardi illustra le figure dei più grandi astronomi, come Galileo, Kepler, Laplace, Lagrange, Plana, ecc. nonchè del massimo tra gli astronomi italiani viventi, lo Schiaparelli, onore e vanto della patria nostra.

Numerose e belle proiezioni illustrarono degnamente le parole del conferenziere e attirarono l'ammirazione ed il plauso dei convenuti, i quali così ebbero pure campo in quest'occasione di conoscere più da vicino ed apprezzare sempre più la Società Astronomica Italiana per mezzo del suo stesso fondatore.

V. F.

Fenomeni principali del Dicembre 1909.

(Tempo medio civile dell'Europa Centrale).

- Dicembre
2. A 19^h Venere alla massima elongazione E (47°.18').
 3. A 7^h Mercurio in congiunzione superiore col Sole.
 5. A 7^h Mercurio all'afelio.
 6. A 23^h.35^m Giove in congiunzione con la Luna (Giove 3°.35' S).
 - 9-12. Stelle cadenti con radiante prossimo a *Custore* (Sciame delle Geminiidi).
 12. A 20^h.45^m eclisse parziale di Sole, invisibile in Italia. Questa eclisse sarà osservabile nell'estremità sud-est dell'Australia, nella parte meridionale della Nuova Zelanda e nel mar Polare antartico.
 13. A 8^h.27^m Mercurio in congiunzione con la Luna (Mercurio 0°.3' S).
 14. A 13^h Mercurio al nodo ascendente.
 15. A 2^h.51^m Urano in congiunzione con la Luna (Urano 3°.5' N).
 16. A 16^h.10^m Venere in congiunzione con la Luna (Venere 2°.50' N).
 18. A 22^h Mercurio in congiunzione con λ *Sagittarii* (* 0°.3' S).
 20. A 2^h Saturno stazionario.
 21. A 0^h.56^m Marte in congiunzione con la Luna (Marte 5°.0' N).
 21. A 10^h.30^m Saturno in congiunzione con la Luna (Saturno 1°.40' N).
 22. A 12^h.20^m il Sole entra nel segno del Capricorno. Solstizio d'inverno.
 25. A 16^h Mercurio alla massima latitudine eliocentrica S.
 27. A 21^h.30^m Nettuno in congiunzione con la Luna (Nettuno 4°.9' S).
 28. A 9^h.1^m Mercurio in congiunzione con Urano (Mercurio 1°.43' S).

Fasi lunari: 4 Dicembre Ultimo Quarto a 17^h.13^m

12 " Luna Nuova " 20. 59

20 " Primo Quarto " 3. 18

26 " Luna Piena " 22. 30

Luna apogea: 7 Dicembre a 11^h.

Luna perigea: 23 " a 10^h.

I pianeti in Dicembre 1909.

Mercurio, dapprima nello Scorpione e poi nel Sagittario, non sarà osservabile.

Venere, nella costellazione del Capricorno, sarà osservabile alla sera da SSW a SW.

Marte si troverà nella costellazione dei Pesci e lo si potrà osservare alla sera da S a W. Al primo del mese il suo diametro apparente sarà di 12",75, mentre all'ultimo scenderà a 9",44. In corrispondenza la distanza del pianeta dalla Terra salirà da 0,734 a 0,992 volte la distanza media della Terra dal Sole, così che nel mese si allontanerà in più da noi di oltre 39 milioni di km.

Giove, nella costellazione della Vergine, sarà osservabile al mattino da E a S. Il pianeta continuerà in questo mese ad avvicinarsi alla Terra, da cui al 1° dicembre disterà di 5,887 volte la distanza media di questa dal Sole ed al 31 di 5,430 volte la stessa distanza. Con ciò il suo diametro polare apparente da 30",94 crescerà a 33",56.

Le eclissi dei suoi quattro satelliti galileiani, osservabili in questo mese, sono :

(Tempo medio civile dell'Europa Centrale).

Dicembre	7 - II III	satellite esce dall'ombra a	5 ^h 52 ^m .9
"	8 - II I	" entra nell'ombra "	5. 18. 6
"	13 - II II	" " "	4. 9. 2
"	14 - II III	" " "	7. 10. 2
"	15 - II I	" " "	7. 11. 7
"	20 - II II	" " "	6. 44. 1
"	21 - II I	" " "	3. 33. 0
"	31 - II I	" esce dall'ombra "	5. 25. 9

Tengasi presente che questi fenomeni avvengono tutti ad *occidente* del disco del pianeta, ossia alla *sinistra* del pianeta per chi guardi con un cannocchiale che inverte le immagini.

Saturno si troverà nella costellazione dei Pesci e sarà osservabile alla sera da S a W. Il suo diametro polare apparente scenderà, nel mese, da 17",68 a 16",81, con che la distanza del pianeta dalla Terra salirà da 8,694 a 9,149 volte la distanza media della Terra dal Sole.

Urano, nella costellazione del Sagittario, non sarà osservabile.

Nettuno, nei Gemelli, si potrà osservare tutta la notte.

V. F.

ATTI DELLA SOCIETÀ

(Dal Verbale de' l'Adunanza generale dell'11 novembre 1909).

Presiede il Prof. G. BOCCARDI, Consigliere.

ORDINE DEL GIORNO:

1. Comunicazioni della Presidenza;
2. Ammissione di nuovi Soci;
3. Comunicazioni sulle condizioni morali ed economiche della Società;
4. Conversazione sulle stelle cadenti di novembre.

Il Segretario dott. *Fontana* comunica un biglietto ricevuto dall'egregio Vice-Presidente sig. *Sormano*, che si scusa di non poter intervenire all'adunanza perchè indisposto. I convenuti fanno auguri di un pronto ristabilimento e intanto insistono presso il prof. *Boccardi* perchè assuma la presidenza. Questi accetta ringraziando e rivolgendo un saluto cordiale agli egregi consoci radunatisi qui per la prima volta dopo le vacanze estive. Poi invita il dott. *Fontana* a leggere il verbale dell'ultima adunanza, che viene approvato senza discussione.

Indi avviene per acclamazione e con vivo compiacimento la nomina a soci dei signori:

Dott. *De Michele Alfonso*, ufficiale sanitario a Cesa (Caserta).

Società Aeronautica Italiana (Sezione Torinese), via Ettore De Sonnaz, 16, Torino.

Camillo Flammarion, astronomo, Avenue de l'Observatoire, 40, Parigi.

Pio Emanuelli, astronomo, via della Polveriera, 17, Roma.

Cav. *Fiorenzo Gino de Goraucchi*, via Lorenzo il Magnifico, 23, Firenze.

Const. Părvulescu, str. Calarasilor, 13, Ploesti (Romania).

Arch. *Ferdinand Boberg*, Stoccolma.

Prof. *Carlo Zanini*, Porlezza (Como).

E. M. Antoniadi, rue Joffroy, 74, Parigi.

Prof. *A. Di Legge*, direttore del R. Osservatorio astronomico al Campidoglio, Roma.

Il prof. *Boccardi* esprime il proprio compiacimento per queste adesioni che tanto onorano la nostra Società e che sono compenso nobilissimo ai miglioramenti portati continuamente alla Rivista con cura assidua e mercede la munificenza del nostro attuale amatissimo Presidente.

Detta ancora qualche parola sulle condizioni morali ed economiche della Società, il prof. *Boccardi*, in assenza del Vice-Presidente sig. *Sormano* che doveva tenere la conversazione sulle stelle cadenti di novembre, accennò brevemente allo sciame delle Leonidi, e poi disse anche qualche po' delle ultime novità della scienza, come del rinvenimento della cometa di Williger che sembra sia stata fatta nella notte dal 31 ottobre al 1° novembre dal prof. Porro all'Osservatorio di La Plata, manifestando però giustamente il suo stupore perchè nessun'altra osservazione sia stata più fatta in seguito. Accennò alle osservazioni di Marte nella ultima opposizione, ricordando anche quelle ch'egli ebbe occasione di fare al

grande equatoriale di 32 cm. dell'Osservatorio di Torino per avere un criterio di quanto si sarebbe potuto raggiungere nelle osservazioni fisiche con quello strumento e nell'ubicazione in cui esso si trova. E fece notare ch'egli pure, come tanti altri, osservò che quando le immagini non sono favorevoli alla osservazione, allora specialmente compariscono righe, canali, ecc.

Accennò per ultimo alla probabile inesistenza dell'anello grigio esterno di Saturno, messo in dubbio dal Cerulli fin dall'anno scorso, ed alla scoperta fatta in questi ultimi giorni di filamenti normali alla grande fascia equatoriale di Saturno, filamenti analoghi a quelli già notati su Giove e di cui demmo a suo tempo notizia nella Rivista.

Indi si scioglie l'adunanza.

V. F.

Diamo con piacere l'annuncio dell'adesione a socio dell'illustre prof. Cosimo Bertacchi della R. Università di Palermo.

BIBLIOGRAFIA

F. BEQUET, docteur ès sciences mathématiques, astronome à l'Observatoire de Paris. — *Les Observations Méridiennes, Théorie et pratique*. Tome I: Instruments et méthodes d'observation. Tome II: Corrections instrumentales et équations personnelles. — Due volumi in 18° *jésus*, rilegati in tela, di pagine 314-332, con 162 figure nel testo e 2 tavole fuori testo. Parigi, Octave Doin et Fils, éditeurs. — Prezzo: Lire 10.

Con questi due volumi l'editore Octave Doin di Parigi (place de l'Odéon, 8), ha iniziato qualche mese fa la pubblicazione di una collezione di opere astronomiche e di fisica celeste, affidandone la direzione al nostro illustre consocio Jean Mascart, astronomo all'Osservatorio di Parigi. Questa collezione, che va sotto il nome di *Bibliothèque d'Astronomie et de Physique céleste*, forma una delle 40 sezioni che compongono la *Encyclopédie Scientifique*, di cui venne intrapresa già qualche tempo fa dallo stesso editore la pubblicazione sotto la direzione generale del suo fondatore, il dott. Toulouse, direttore dell' "École des Hautes-Études", col proposito di rivalleggiare con le più grandi enciclopedie degli altri paesi, cercando di primeggiare specialmente per carattere nettamente scientifico, per chiarezza d'esposizione, per dimensioni molto vaste e per praticità.

I due volumi, che contiamo di esaminare qui brevemente, sono dovuti ad uno tra i più abili astronomi dell'Osservatorio di Parigi, dov'è capo del servizio dell'ora, e ben noto nel mondo astronomico per la pratica che s'è venuto formando con la specializzazione in questo ramo dell'astronomia.

Nel primo volume l'Autore, dopo alcune nozioni preliminari di cosmografia relative alle osservazioni meridiane, descrive lo strumento dei passaggi ed il cerchio meridiano, con tutti gli strumenti accessori, come livelli, collimatori, pendoli, cronografi, bagni di mercurio, ecc., ponendo speciale cura nella descrizione particolareggiata degli apparecchi nuovi e soffermandosi più diffusamente, tra altro, sulla sincronizzazione elettrica dei pendoli e sui cronografi scriventi,

che hanno raggiunto, specialmente nel modello di Gautier, una perfezione mirabile con mezzi molto semplici. Questi cronografi sono comodissimi ed appor-
tano un notevole risparmio di tempo nella lettura delle strisce cronografiche,
poichè riducono ad una semplice lettura di numeri i rilievi a stima che si è co-
stretti a fare con gli altri tipi di cronografi, e che riescono sempre affetti dagli
inevitabili errori d'apprezzamento. Per quanto è a nostra conoscenza, nessuno,
finora, degli Osservatori italiani possiede simili strumenti, e ciò senza dubbio in
causa del loro costo elevato, mentre le dotazioni dei singoli Osservatori sono
tanto meschine!

Il secondo volume è dedicato nella prima parte alle correzioni da farsi alle
osservazioni a causa degli errori strumentali, e, nell'ultima parte, agli errori
provenienti dalle imperfezioni di costruzione e all'equazione personale. Come
nel primo volume si trovano molte notizie pratiche intorno agli strumenti, no-
tizie che, sebbene siano per lo più troppo succinte e spessissimo prive d'ogni
critica, possono tuttavia, insieme all'elenco bibliografico dato alla fine dell'opera,
fornire un eccellente indirizzo per chi avesse vaghezza di possedere nozioni più
vaste, così anche nel secondo volume si trova molto sviluppata la parte pra-
tica; e di ciò dobbiamo dar lode all'Autore, augurandoci di veder presto que-
st'opera didattica completata con un terzo volume, dove, insieme agli esempi,
alle tavole ed agli esercizi, che mancano affatto nei due volumi pubblicati, tro-
vino posto in debite appendici quegli argomenti che qui sono stati semplice-
mente sfiorati o addirittura omissi. Così leggeremo con piacere qualche cosa
anche sulla determinazione delle ascensioni rette e declinazioni assolute, sulla
determinazione del punto γ , sulla formazione dei cataloghi stellari, sulla deter-
minazione rigorosa delle latitudini, ecc.; mentre i giovani, che desiderano ab-
bracciare la carriera astronomica ed ai quali è particolarmente dedicata questa
opera, sapranno certo ben grado all'Autore per aver così completato e questa
lo studio dei due interessanti volumi.

V. F.

BIBLIOTECA SOCIALE

Opere ricevute in dono. — Continuiamo l'elenco delle pubblicazioni ricevute
in dono, e porgiamo vivi ringraziamenti ai donatori:

- L. RUDAUX. — *Comment étudier les astres.* — Masson et C^{ie}, Paris, 1908 (dono
del consocio sig. Luigi Scalvedi).
L. PUISEUX. — *La Terre et la Lune.* — Gauthier-Villars, Paris, 1908 (dono del
consocio sig. Luigi Scalvedi).
Dott. IGNAZIO TARAZONA Y BLANCH. — *La Fotografía solar.* Discurso leído en la
Universidad literaria de Valencia en la solemne apertura del curso de 1909
á 1910. — Valencia, 1909 (dono dell'A.).

DEMARIA GIUSEPPE, *gerente responsabile.*

Torino, 1909. — Tipografia G. U. Cassone, via de la Zecca, num. 11.

25 PREMI di 1^a Classe - MILANO 1908, Fuori Concorso.

CANNOCCHIALI EQUATORIALI

a movimento d'orologeria, di tre dimensioni:
 con obiettivo di 110 millimetri di apertura L. 3390
 " " 125 " " " 4000
 " " 135 " " " 4560
 Sopprimendo il movimento d'orologeria i prezzi diminuiscono di L. 500.

EQUATORIALI FOTOGRAFICI

I medesimi qui sopra montati con la camera fotografica ad obiettivi d'apertura uguale a quella del cannocchiale, in più, corrispondentemente, L. 1200, 950, 800. Cam. ra in legno di mogano, bronzo ed alluminio.

Appena uscito il **MANUALE PRATICO** per l'uso dell'**Istrumento dei passaggi** nella determinazione astronomica del tempo dell'ing. A. SALMOIRAGHI.

Equatoriali ottici e fotografici — Istrumenti dei passaggi, Circoli meridiani — Spettroscopi di ogni specie — Spettrometri — Cannocchiali per uso astronomico e terrestre — Cercatori di comete — Micrometri anulari e filari — Istrumenti Magnetici, Geodetici, Nautici, Topografici.

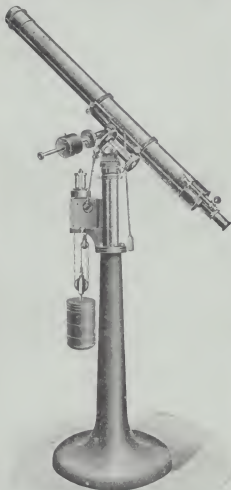
Specialità in Istrumenti di Celerimensura e Tacheometria.

Cataloghi delle varie classi di Istrumenti gratis a richiesta.

La Filotecnica

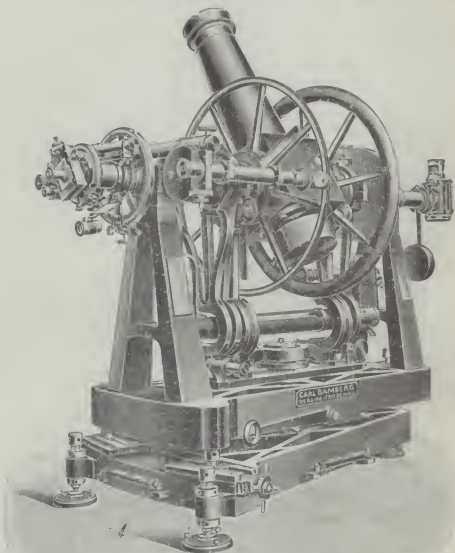
ING. A. SALMOIRAGHI & C.
 MILANO

ISTRUMENTI ASTRONOMICI
 e GEODETICI



GRAND PRIX: World's Fair St. Louis, 1904.

CARL BAMBERG
FRIEDENAU-BERLIN Kaiserallee 87-88
CASA FONDATA NELL'ANNO 1871



Istrumenti Astronomici, Geodetici e Nautici
GRAND PRIX, Paris 1900 — GRAND PRIX, St. Louis 1904